



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Sistema de gestión de seguridad en el trabajo para reducir accidentes
laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Rivera Serna, Miguel Ángel (ORCID: 0000-0003-4281-251X)

Vargas Guevara, Lissette Leyssi (ORCID: 0000-0001-6716-5588)

ASESORES:

Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la seguridad y calidad

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

El presente informe de investigación está dedicado a nuestros padres, nuestra familia y a todas las personas que nos apoyaron desde el inicio de la carrera universitaria.

Agradecimiento

A Dios, a nuestros profesores y a todas las personas que estuvieron presente apoyándonos en el desarrollo del informe de investigación.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presentamos ante ustedes la tesis titulada “Sistema de gestión de seguridad en el trabajo para reducir accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020”, la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Los autores

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Presentación.....	vii
Índice de contenidos.....	viii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos y figuras	xi
Resumen	xiii
Abstract	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización	13
3.3. Población, muestra y unidad de análisis	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	56
3.7. Aspectos éticos	56
IV. RESULTADOS.....	56
V. DISCUSIÓN	65
VI. CONCLUSIONES	69
VII. RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS	71
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Causas de los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan	2
Tabla N° 2: Validación de los instrumentos de Medición	16
Tabla N° 3: Áreas y cantidad de colaboradores de la empresa Raudo Japan	17
Tabla N° 4: Accidentes laborales desde setiembre hasta octubre 2019 (antes de la mejora)	22
Tabla N° 5: Gastos por accidentes laborales (setiembre a octubre 2019).....	24
Tabla N° 6: Resumen de accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan.....	26
Tabla N° 7: Programación de las capacitaciones	34
Tabla N° 8: Presupuesto de la aplicación	36
Tabla N° 9: Accidentes laborales desde Enero hasta Marzo 2020 (después de la mejora)	44
Tabla N° 10: Gastos por accidentes laborales (enero a marzo 2020)	47
Tabla N° 11: Resumen de accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan.....	49
Tabla N° 12: Comparación de resultados de accidentes Antes-Después en la empresa Raudo Japan	52
Tabla N° 13: Análisis de inversión	54
Tabla N° 14: Análisis de ahorro (Primeros dos meses)	54
Tabla N° 15: Análisis de ingresos y egresos	55
Tabla N° 16: Comparación de resultados de indicadores (Antes-Después).....	58
Tabla N° 17: Prueba de normalidad de la cantidad de accidentes laborales con Shapiro - Wilk	59
Tabla N° 18: Prueba de rangos con Wilcoxon	60
Tabla N° 19: Estadísticos de prueba con Wilcoxon	60
Tabla N° 20: Prueba de normalidad de la frecuencia de accidentes con Shapiro - Wilk.....	61
Tabla N° 21: Prueba de rangos con Wilcoxon	62
Tabla N° 22: Estadísticos de prueba con Wilcoxon	62
Tabla N° 23: Prueba de normalidad de la severidad de accidentes con Shapiro - Wilk.....	63

Tabla N° 24: Prueba de rangos con Wilcoxon	64
Tabla N° 25: Estadísticos de prueba con Wilcoxon	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama de Pareto de las causas de los accidentes en la empresa Raudo Japan	3
Figura N° 2: Estratificación de problemas	3
Figura N° 3: Organigrama	17
Figura N° 4: Diagrama de operaciones de una estructura metálica para mototaxis	18
Figura N° 5: Cantidad de accidentes en la empresa (setiembre a octubre 2019) .	23
Figura N° 6: Horas de Incapacidad en la empresa (setiembre a octubre 2019)....	23
Figura N° 7: Gastos generados por accidentes en la empresa (setiembre a octubre 2019)	25
Figura N° 8: Cantidad de accidentes por puesto de trabajo (setiembre a octubre 2019).....	25
Figura N° 9: Cantidad de accidentes según tipo (setiembre a octubre 2019)	25
Figura N° 10: Resultados de la sección orden y limpieza de la encuesta	28
Figura N° 11: Resultados de la sección capacitación de la encuesta	29
Figura N° 12: Resultados de la sección responsabilidad de la encuesta	29
Figura N° 13: Resultados de la sección protección de maquinarias y equipo de la encuesta.....	30
Figura N° 14: Resultados de la sección equipos de protección personal de la encuesta.....	30
Figura N° 15: Resultados de la sección señalización de la encuesta	31
Figura N° 16: Resultados de la sección higiene industrial de la encuesta	31
Figura N° 17: Resultados de la sección peligros y riesgos de la encuesta	32
Figura N° 18: Mapa de riesgo.....	43
Figura N° 19: Cantidad de accidentes en la empresa (enero a marzo 2020)	46
Figura N° 20: Horas de Incapacidad en la empresa (setiembre a octubre 2019)..	46
Figura N° 21: Gastos generados por accidentes en la empresa (enero a marzo 2020).....	48
Figura N° 22: Cantidad de accidentes por puesto de trabajo (enero a marzo 2020)	48
Figura N° 23: Cantidad de accidentes según tipo (enero a marzo 2020)	48

Figura N° 24: Indicador de organización del SGST	53
Figura N° 25: Indicador de aplicación de SGST	53
Figura N° 26: Indicador de evaluación de SGST	54
Figura N° 27: Resultados de la cantidad de accidentes laborales (Pre y Post).....	56
Figura N° 28: Resultados de la frecuencia de accidentes (Pre y Post).....	57
Figura N° 29: Resultados de la severidad de accidentes (Pre y Post).....	57
Figura N° 30: Resultados de los índices de frecuencia y severidad.....	58

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo principal establecer cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Esta investigación fue de tipo aplicada, el diseño fue cuasi experimental, el nivel fue explicativo, la población estuvo conformada por todos los accidentes ocurridos en la empresa durante 9 semanas de trabajo, comenzando desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019 (Solo días hábiles). Las técnicas que se utilizaron fueron la encuesta y el análisis documental. Se utilizó el criterio de juicio de expertos para validar los instrumentos.

La aplicación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo tuvo como resultados la reducción del índice frecuencia de accidentes de 73 a 24 accidentes por año y la reducción del índice de severidad de accidentes de 379 a 85 horas de incapacidad por año.

La conclusión principal fue que la aplicación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo redujo de 12 a 4 los accidentes laborales.

Palabras claves: Accidentes laborales, sistema de gestión, seguridad.

ABSTRACT

The main objective of this research is to determine how the application of an occupational safety management system reduce occupational accidents at the Raudo Japan SAC company, Lima 2020.

This research was applied, the design was quasi-experimental, the level was explanatory, the population was made up of all the accidents that occurred in the company during 9 weeks of work, starting from September 02 until October 31, 2019 (Business days only). The technique used were the written survey and the documentary analysis. Expert judgment was used to validate the instruments.

The application of the workplace safety management system resulted in the reduction of the accident frequency index from 73 to 24 accidents per year and the reduction of the accident severity index from 379 to 85 hours of disability per year.

The main conclusion was that the application of the workplace safety management system reduced from 12 to 4 occupational accidents.

Keywords: Workplace accidents, Management system, safety

I. INTRODUCCIÓN

A **nivel internacional**, según estimaciones de la Organización Internacional de Trabajo, publicado en abril del 2019, nos señala en su informe que alrededor de 7,500 personas mueren cada día debido a accidentes o enfermedades laborales. Concretamente, la organización calcula que mueren diariamente 1,000 personas en el mundo debido a accidentes laborales, mientras que las otras 6,500 fallecen debido a enfermedades laborales, lo que supone entre un 5 % y un 7 % del total de las muertes registradas a nivel mundial. Este detalle se muestra en el anexo N° 03.

Muchos de estos accidentes, que afectan a los colaboradores, perjudican a la producción de la empresa, puesto que, causa el aumento del ausentismo laboral. La OIT busca generar consciencia sobre los accidentes y la importancia de tener un sistema para cubrir la seguridad y la salud en cada organización de trabajo.

A **nivel nacional**, según el Ministerio de trabajo y promoción del empleo, en las Notificaciones estadísticas de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades por actividad económica (CIIU Revisión 3), nos muestra una alta frecuencia de accidentes laborales durante el primer semestre de 2019, siendo la CIIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) fabricación de productos metálicos para uso estructural, la más resaltante con un total de 535 accidentes registrados, tal como se detalla en el anexo N° 04.

La empresa Raudo Japan S.A.C., ubicada en la Av. Gerardo Unger N° 6239, urbanización Santa Luisa - Lima, se dedica principalmente a la fabricación de estructuras metálicas para mototaxis en sus versiones clásicas, cargueras y semicargueras. Asimismo, brinda servicios de asesoría de compra, mantenimiento, reparaciones, etc. Debido al crecimiento de la industria de las mototaxis, manifestado en el incremento de la demanda de los productos ofrecidos por la empresa a nivel nacional, la empresa pudo adquirir diversas máquinas que le permitió agilizar el proceso de producción y diversificar los productos que ofrece. El sistema de seguridad en el trabajo, aplicado en la empresa, se establecía bajo conocimientos empíricos, limitándose a la entrega de

equipos de protección personal incompletos y a la verificación del uso continuo de estas. En la empresa se identificó que los colaboradores del área de producción, el área administrativa y los directivos de la empresa, tienen un reducido nivel de conocimiento sobre seguridad en el trabajo.

En las supervisiones realizadas, se detectó la presencia de diversos peligros en el área de producción, los cuales habían sido motivos de diversos tipos de accidentes laborales como cortes, quemaduras, golpes, entre otros. Así mismo, se averiguó que no hay ningún tipo de registro formal o seguimiento de los accidentes laborales ocurridos en la empresa.

Dichos accidentes han sido debido a las siguientes causas:

Tabla N° 1: Causas de los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan

N°	Causas
C1	Desorden en el área de producción
C2	Inadecuada acumulación de residuos sólidos y materiales
C3	Incorrecta manipulación de las máquinas
C4	Repetición de actos inseguros
C5	Empirismo desacertado
C6	Ausencia de encargado de seguridad en el trabajo
C7	Deficiencia en la trazabilidad de accidentes
C8	Falta de elementos protectores en máquinas
C9	Obsolescencia de las máquinas y herramientas
C10	Insuficientes EPP
C11	Escasa señalización de peligros
C12	Iluminación inadecuada
C13	Falta de identificación de peligros

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el análisis con la herramienta Ishikawa, para poder establecer las causas de la problemática de los accidentes laborales en el área de producción de la empresa Raudo Japan (ver anexo N° 06).

La elaboración de ítems tiene como ponderación el 1 y 0, donde 1 corresponde a una causa con mayor influencia en el problema y 0 a una causa secundaria. Al observar el anexo N° 07, se analiza que la C6, Ausencia de encargado de seguridad en el trabajo, tuvo el mayor puntaje, es decir, fue la más influyente en la problemática de la empresa.

Para poder priorizar las causas de los problemas a solucionar, se utilizó el diagrama de Pareto.

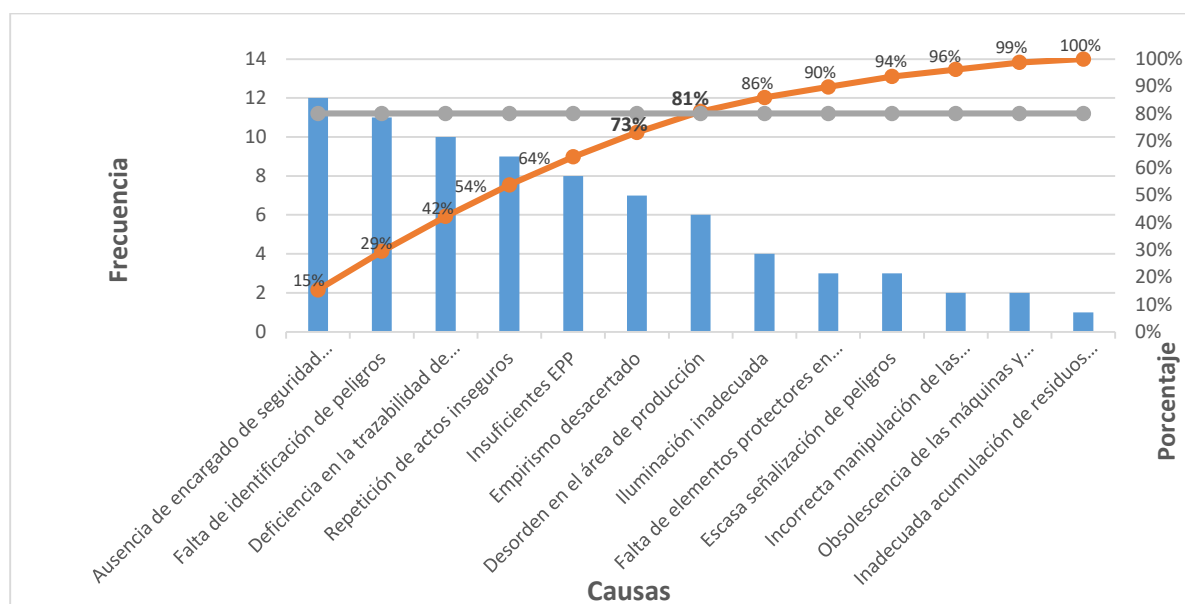


Figura N° 1: Diagrama de Pareto de las causas de los accidentes en la empresa Raudo Japan
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagrama de Pareto, los hallazgos más importantes que favorecían a la existencia de los accidentes laborales en la empresa fueron: Ausencia de encargado de seguridad en el trabajo, falta de identificación de peligros, deficiencia en la trazabilidad de accidentes y la repetición de actos inseguros.

Dada la variedad de causas que ocasionaban los accidentes laborales en Raudo Japan, se estratificaron las causas considerando las áreas de producción, administración y almacén. Esto lo apreciamos en el anexo N° 09.

Con todos estos datos se agruparon los estratos y se elaboró el gráfico de estratificación, el cual se visualiza en la figura N° 2:

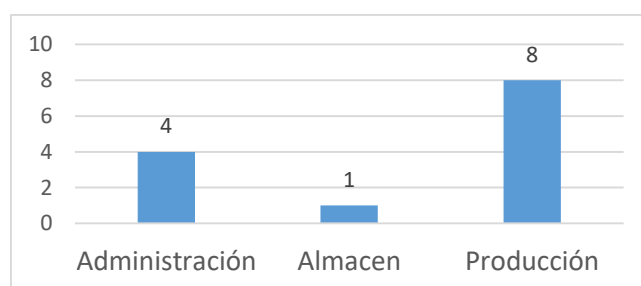


Figura N° 2: Estratificación de problemas
Fuente: Elaboración propia

En base a los datos de la figura anterior, se afirmó que el área con más causas del problema, era el área de producción, por ende, se dio prioridad a esa área para la aplicación de la mejora.

En el anexo N° 10, detalla el resumen de las causas del problema por área de trabajo, mostrándonos que el área de producción era la más crítica, seguida del área de administración y por último el almacén, por lo tanto, el área prioritaria a la cual se le brindó solución, fue el área de producción y la medida de solución que se tomó, fue la aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo, el cual abarcó a todas las áreas de la empresa, sin limitaciones.

Luego de haber seleccionado la medida a tomar, procedimos a formular el problema general de la siguiente manera: ¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020? El primer problema específico fue formulado como: ¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría la frecuencia de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020? Y el segundo problema específico como: ¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020?

La presente investigación tiene las siguientes justificaciones de estudio

Esta investigación tuvo una **justificación por conveniencia**, debido a que redujo los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, generando un desarrollo en la empresa.

Adicional a ello, esta investigación tuvo una **justificación social**, debido a que la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo protege la integridad física y el desempeño de los colaboradores del área de producción en la empresa Raudo Japan. Asimismo, Carrasco menciona que la justificación social radica en el beneficio para la población basada en los resultados de una investigación, puesto que, crea un punto de partida para seguir mejorando continuamente considerando a los trabajadores (2006, p. 120).

Asimismo, esta investigación tuvo una **justificación teórica**, puesto que, se emplearon conocimientos teóricos y prácticos para la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo y con ello se redujeron los accidentes laborales.

Según Bernal, existe una justificación teórica cuando la finalidad del estudio es fomentar el aprendizaje y discusión académica sobre el juicio existente, comprobar una teoría, verificar resultados o realizar epistemología del juicio existente. (2010, p. 106)

La presente investigación brindó un **aporte práctico** porque la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo, se puede aplicar en diferentes áreas de la empresa, así como, en otras empresas de diferente rubro.

Según Bernal, una investigación presenta una justificación práctica cuando su aplicación ayuda a solucionar una dificultad o desarrolla estrategias que al aplicarse se obtenga una solución (2010, p. 107).

Además, la investigación tuvo una **justificación económica** porque benefició a la empresa reduciendo los gastos de atención médica en el caso de accidentes, gastos por recuperación y gastos por reconocimiento de horas no laboradas del personal accidentado.

La presente investigación demostró la siguiente hipótesis general: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020. La primera hipótesis específica fue: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020. La segunda hipótesis específica fue: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

La presente investigación tuvo el siguiente objetivo general: Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los

accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020. El primer objetivo específico fue: Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020. El segundo objetivo específico fue: Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Luego de haber analizado la problemática del caso, es necesario revisar los trabajos previos a la propuesta:

Según REYES, José (2018) en su tesis sobre el “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa sociedad minera BENASI S.A.C. Lurín, 2018”. El objetivo de esta tesis fue demostrar de qué modo la implementación del Sistema planteado disminuye la cantidad de accidentes. Esta tesis fue una investigación Aplicada, Cuasi Experimental y de alcance descriptivo. Esta investigación tuvo como conclusión que la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo logró la reducción de la frecuencia de accidentes, de 13 a 2 durante un periodo de 4 meses. El aporte de esta tesis radica en la descripción de los pasos que se realizaron en la implementación del Sistema de Seguridad en el trabajo.

De acuerdo con ALCALDE, Adeli y MONTES, Giomar (2018) en su tesis sobre la “Mejora del Sistema de Gestión de Seguridad para disminuir los costos de accidentes del área de producción en la empresa EXALMAR, Chimbote” su objetivo fue optimizar el sistema de seguridad en la empresa para reducir los costos por accidentes en el área de producción. Esta tesis fue una investigación Aplicada, con enfoque cuantitativa y Pre experimental. Como conclusión, indica que la mejora del Sistema de Seguridad en el área de producción hizo posible que los accidentes laborales disminuyan en un 26.67 %. El aporte de la tesis es la documentación y registros obligatorios que debe presentar un sistema de gestión de seguridad en el trabajo.

Según HUAMÁN, Mario (2017) en su tesis sobre el “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los incidentes

y accidentes laborales de los colaboradores de la Empresa R&W Constructora y Servicios Generales, Lima 2017”, el objetivo de este estudio fue comprobar de qué manera la ejecución de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional reduciría el índice de los accidentes en la entidad de trabajo, esta investigación fue Aplicada y cuasi-experimental. Se tuvo como conclusión que la implementación del Sistema disminuyó la frecuencia de accidentes en un 65.02 %. El aporte de la investigación es la metodología de identificación de peligros y la evaluación de riesgos, así como los formatos para registrar la información correspondiente como la matriz IPER.

De acuerdo con SEGURA, Arturo (2017) en su investigación sobre la “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa SISA Maquinaria E.I.R.L., Surquillo - 2017” El objetivo de este estudio fue reducir los accidentes laborales en la empresa, por medio de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como solución. Esta tesis fue una investigación del tipo Aplicada, con enfoque cuantitativa, de alcance explicativo y un diseño Pre experimental. La conclusión fue una que la Gestión de trabajo basado en seguridad, amparado en la Ley 29783, reduce la frecuencia de accidentes, de 95 a 45 accidentes. El aporte de la tesis es la metodología de implementación del sistema de gestión de seguridad sustentándose en el cumplimiento de los artículos de la ley N° 29783.

Según PEREZ, Walter (2016) en su tesis sobre el “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el proceso de excavaciones de la empresa MMH Constructores S.A.C., Surco, 2016” La investigación tuvo como objetivo establecer de qué forma la aplicación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo disminuye la cantidad de accidentes laborales en la organización. Siendo esta, una investigación aplicada. Tuvo como conclusión que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo disminuye la tasa de accidentes, ya que el índice de frecuencia de accidentes se redujo de 147 a 47. El aporte de la investigación es el procedimiento realizado para la aplicación del sistema referido.

Según HERRERA, Mario (2016) en su investigación sobre la “Aplicación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para disminuir el índice de accidentabilidad del personal

operativo en Líder Grupo Constructor”. El objetivo general de la tesis fue establecer el modo en que la ejecución de un Sistema de Seguridad en el trabajo disminuye la frecuencia de accidentes. Esta tesis fue Aplicada y Cuasi-experimental. Concluye que una buena Gestión de la Seguridad en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 reduce los índices de accidentabilidad, específicamente en un 4.6%. El aporte de esta tesis es el instrumento para evaluar las auditorías realizadas.

BARRIOS, Ricardo (2016) en su tesis sobre la “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área de operaciones de la empresa Art Electricistas E.I.R.L. – Lima – 2016”. El objetivo de esta tesis fue determinar la manera en que la ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud laboral reduce el índice de accidentabilidad en el sector de producción de la organización. Esta tesis se realizó bajo una metodología de investigación científica de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental, además era de un nivel descriptivo y explicativo Su conclusión fue que la ejecución del Sistema propuesto, sí disminuyó el índice de accidentabilidad, de 242 accidentes por cada 1000 trabajadores a 47 accidentes. El aporte de esta investigación reside en los formatos de registros necesarios para una MYPE de acuerdo al Decreto Supremo No 085-2013 – TR.

Según DÍAZ, Jorge (2016) en su investigación sobre el “Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes en la fábrica de hielo San Jorge, Chiclayo, 2016”. El objetivo principal de esta tesis fue determinar la influencia del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los accidentes laborales en la organización, Se tiene como conclusión que la aplicación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, redujo los accidentes laborales, donde la accidentabilidad se redujo de un 6.04 % a un 0.94 %. La investigación fue del tipo Explicativo y Aplicada; y pre experimental. El aporte de la investigación es la metodología para la planificación de capacitaciones, empezando con capacitaciones teóricas generales y continuando con capacitaciones prácticas especializadas.

De acuerdo a PUCUHUARANGA, Wini (2015) en su tesis sobre la “Implementación de un programa de seguridad y salud ocupacional para reducir las incidencias laborales de los colaboradores en el área de producción en la

empresa Industrial Winengar E.I.R.L. año 2015". El objetivo general de la tesis fue implementar el programa de seguridad y salud en el trabajo para reducir la frecuencia de incidentes laborales en el área de producción. Esta investigación es Aplicada y cuasi experimental. Al implementar el programa, tuvo como conclusión la reducción en la cantidad de accidentes laborales. El aporte de esta investigación son los formatos para medir los indicadores de las dimensiones.

Según SAENZ, César (2017) en su tesis sobre el "Aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa S.A., Paramonga, 2017". El objetivo principal de este estudio fue comprobar como la aplicación de un plan de seguridad en el trabajo reduce la cantidad de accidentes laborales en el área de producción de la organización. La investigación fue Aplicada y cuasi-experimental. Se tuvo como conclusión que la aplicación del plan de seguridad en el trabajo redujo la cantidad de accidentes de 17 a 9. El aporte de la investigación es la metodología para la planificación de capacitaciones, empezando con capacitaciones teóricas generales y continuando con capacitaciones prácticas especializadas.

Luego de haber revisado los trabajos previos, es necesario conocer las definiciones de términos usados continuamente en la investigación, como: metalmecánica, accidentes laborales, Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo, entre otros, las cuales se desarrollan a continuación:

Raudo Japan es una empresa de **metalmecánica**, la cual es el lugar de trabajo de esta investigación, al cual Siles define como las áreas del centro de trabajo, en la que los colaboradores deban permanecer y a las que acceden por motivo de trabajo, abarcando los servicios higiénicos, los locales de descanso y los comedores (2010, p. 12). Además, Enríquez define al lugar de trabajo como cualquier ubicación donde se desempeñen actividades relacionadas al trabajo bajo la supervisión de una empresa (2012, p. 35). Siendo esta a su vez una empresa metal-mecánica, la cual Cortés (2012, p. 366) identifica como un tipo de industria que tiene como función obtener productos acabados de un material en bruto, modificando sus propiedades mediante diversos procesos, los cuales se agrupan por arranque de viruta, deformación plástica, soldadura y

desprendimiento de partículas. La empresa cuenta con diversas máquinas industriales, en las que la gran mayoría está conformada por máquinas herramientas, de las cuales, Creus afirma que el principal riesgo derivado es el riesgo mecánico, por la presencia de factores físicos como algunos accionamientos mecánicos de las máquinas, sus herramientas o los materiales a trabajar (2011, p. 222).

El **accidente de trabajo o laboral** es todo hecho repentino causado en el trabajo que provoque cualquier tipo de lesión física, una perturbación funcional, discapacidad o la muerte al colaborador (Henao 2007, p.5). Raffo indica que el accidente laboral es un hecho sucedido durante la jornada laboral que sobreviene a cualquier tipo de lesión física y/o mental que tenga como consecuencia la muerte del colaborador o algún tipo de invalidez por más de tres días, sin embargo, excluye a cualquier tipo de autolesión voluntaria y accidentes sucedidos en el trayecto hacia el trabajo (2016, p. 60). Según Tatiya (2011, p.290) un accidente es un evento o suceso anormal, independientemente si es que causa algún tipo de daño. Henao (2014, p. 166) explica los indicadores de accidentalidad, especificándolo en Índice de frecuencia, que representa el número de eventos en relación con las horas hombre ejecutadas, y lo formula en términos de K horas, calculado con la multiplicación de trabajadores, las semanas laboradas al año y las horas trabajadas por semana. En cambio, Ramírez señala que el índice de frecuencia de accidentes es el número de accidentes ocurridos, multiplicado por la constante $k = (10)^6$, entre el número de horas hombre trabajadas en un espacio de tiempo (2007, p. 212). Henao declara que el índice de severidad estima la magnitud de las lesiones sufridas (días de incapacidad laboral) en relación con las horas trabajadas (2014, p. 167). De manera similar, Ramírez indica que el coeficiente de gravedad o severidad consiste en la medición de cantidad de días perdidos por incapacidad, multiplicada por millón de horas hombre trabajada (2007, p. 217).

Cortés identifica a la **Seguridad en el trabajo** como una técnica preventiva contra los accidentes laborales, con el objetivo de evitar y controlar los efectos del accidente, centrándose en la prevención, actuando sobre las causas de los accidentes, y la protección de las personas expuestas para reducir los efectos del accidente al mínimo (2012, p. 81). Raffo (2016, p. 260) refiere que un Sistema de

Gestión se implementa en el proceso de una toma de decisiones en las empresas. Por lo que un **Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo** se basa en pautas y resultados relacionados a la seguridad laboral para valorar y optimizar los resultados en evitar los accidentes laborales por medio de la gestión óptima de los peligros y riesgos existentes. Por otro lado, Enríquez y Sánchez indican que el Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es parte del sistema de gestión de una empresa que implementa su política de seguridad en el trabajo, además de gestionar los riesgos laborales (2012, p. 30)

Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo: En el artículo 22 de la ley N° 29783 señala que el empleador expone la política en materia de seguridad y salud en el trabajo. Vergara (2011, p. 34) refiere que la Política permite el establecimiento formal de los principios y el compromiso de la empresa respecto a evitar de riesgos laborales, para ello, la alta dirección debe asegurar que la política incluya un compromiso preventivo, hacer hincapié en la mejora continua de la gestión, sea comunicada a todos los colaboradores, promoviendo a hacerlos partícipes de ella. Enríquez y Sánchez refieren que la política de Seguridad y Salud en el Trabajo es la expresión formal de la alta dirección de una organización que establece los principios y valores que van a direccionar a la seguridad y salud en el trabajo (2012, p. 32). **El comité de Seguridad y Salud Ocupacional** es un grupo paritario conformado tanto por representantes del empleador y representantes de los colaboradores, con funciones previstas por las normas de seguridad en el trabajo (Macro, 2015, p. 29). Además, el artículo 29 de la ley N° 29783, señala que las empresas con más de 20 colaboradores deben constituir un comité de seguridad y salud en el trabajo.

La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos es mencionada como requisito indispensable en la aplicación del Sistema por la ley N° 29783 en el artículo 19, destacando la participación de los colaboradores. Vergara (2011, p. 41) indica que en la realización de esta actividad se debe tener en cuenta todo tipo de actividades, sean rutinarias o no rutinarias, disposición de los lugares de trabajo, procesos del trabajo, los peligros identificados que se originen fuera del lugar de trabajo y que puedan afectar a la salud de los colaboradores, infraestructuras, equipamiento y materiales. Enríquez y Sánchez

describen que el resultado de la identificación de peligros y evaluación de riesgos se documentará por escrito, el cual debe repartirse en etapas: Identificación de peligros, estimación de los riesgos utilizando indicadores de control ya existentes, evaluación de la peligrosidad del riesgo, identificación de medidas de control de acuerdo a la tolerabilidad del riesgo y evaluación de las medidas de revisión de riesgos (2006, p. 50). Además, Enríquez y Sánchez definen al peligro como una fuente o situación con el potencial de producir algún tipo de daño a las personas o deterioro de su salud (2012, p. 26). Estos últimos también definen al riesgo como la probabilidad de materialización de un acontecimiento peligroso y la severidad del daño que pueda ser causado por este acontecimiento (2012, p. 34). Cortés afirma que la **capacitación** abarca una formación para la prevención de los riesgos laborales existentes dentro de la empresa; el conocimiento a profundidad de estos riesgos, como sus causas, consecuencias y las medidas correspondientes para reducirlas al mínimo (2012, p. 669). Según el artículo 35 de la ley N° 29783 indica que se deben realizar por lo menos cuatro capacitaciones al año enfocados al tema de seguridad en el trabajo. Chamocho (2014, p. 101) define a los **equipos de protección personal** como al conjunto de dispositivos útiles para proteger distintas partes del cuerpo contra lesiones, estos pueden utilizarse como protección de la cabeza, oídos, ojos, vías respiratorias, etcétera. Según el artículo 60 de la ley N° 29783, estos equipos deben ser brindados por el empleador según el tipo de trabajo que realice cada colaborador, en caso no se pueda eliminar los peligros presentes. López y Blasco afirman que la **auditoría** es un instrumento de gestión que permite obtener un análisis del sistema aplicado, detectando los errores que puedan permitir el incumplimiento de la normativa adoptada (2015, p.167), además Enríquez y Sánchez refieren que la auditoría es un proceso estipulado y documentado, que tiene como finalidad valorar las evidencias obtenidas, con el fin de determinar el desempeño de los criterios fijados por la organización (2012, p. 22).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación aplicada enfoca su atención en la posibilidad de ejecutar las teorías generales, y se centran en resolver necesidades de la sociedad (Baena 2017, p. 18).

El tipo de investigación de la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo, fue aplicada porque se emplearon conocimientos teóricos para reducir los accidentes laborales en el área de producción de la empresa Raudo Japan.

El enfoque cuantitativo usa los datos recolectados para probar la hipótesis y la teoría con un análisis estadístico (Hernández 2014, p. 4).

El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque recopiló información numérica, basada en la cantidad de accidentes ocurridos en la empresa, el gasto generado por los mismos y la cantidad de horas de ausentismo del personal.

El nivel explicativo busca determinar las causas de los acontecimientos o fenómenos que se estudian (Hernández 2014, p. 95).

El nivel de investigación fue explicativo, porque se encontró el origen de los accidentes laborales en la empresa.

Diseño de investigación

El subtipo cuasi experimental es aquella en la que las muestras son seleccionadas para poder manipular la variable independiente sobre la variable dependiente y se aplican en grupos intactos ya formados (Hernández 2014, p. 151).

El diseño de la investigación fue de tipo experimental y de subtipo Cuasi experimental porque la muestra ya estaba formada, adicional a ello se realizó una comparación entre los registros del antes y después de la aplicación del sistema propuesto.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente cuantitativa: Sistema de gestión de seguridad en el trabajo

Dimensión 1: Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo

Consistió en organizar el Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo, mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos en la empresa, ya que con los resultados encontrados se tomarán las acciones correctivas que rijan el proceso de aplicación del sistema.

Dimensión 2: Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad

Consistió en aplicar el Sistema de Gestión de Seguridad mediante capacitaciones a los colaboradores, con el objetivo de evitar más accidentes ya que se considera a las acciones subestándar como una de las principales causas de la problemática local.

Dimensión 3: Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad

Consistió en evaluar mediante auditorías la funcionalidad de sistema de gestión de seguridad en la organización, ya que los resultados de estos son fundamentales para la toma de decisiones respecto a modificaciones o actualizaciones del sistema.

Variable dependiente cuantitativa: Accidente laboral

Dimensión 1: Frecuencia de accidentes

La frecuencia de accidentes, se basó en la cantidad de accidentes ocurridos en la empresa Raudo Japan durante un lapso de tiempo determinado, considerando diversos factores como el tiempo de jornada de trabajo al año y la cantidad de colaboradores.

Dimensión 2: Severidad de accidentes

La severidad de accidentes, se basó en la cantidad de horas de incapacidad laboral a causa de los accidentes ocurridos en la empresa Raudo Japan durante un lapso de tiempo determinado, considerando el tiempo de jornada de trabajo al año y la cantidad de colaboradores.

Para mayor detalle, ver la matriz de operacionalización en el anexo N° 01

3.3. Población, muestra y unidad de análisis

Población

En esta investigación, la población fue conformada por todos los accidentes ocurridos en la empresa durante 9 semanas de trabajo, comenzando desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019 (Solo días hábiles).

Muestra

La muestra fue constituida por todos los accidentes ocurridos en la empresa durante 9 semanas de trabajo, comenzando desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019 (Solo días hábiles).

Unidad de análisis

La unidad de análisis fue constituida por un accidente ocurrido en la empresa, durante 9 semanas de trabajo, comenzando desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019 (Solo días hábiles).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Las técnicas que se emplearon fueron la observación de campo, la encuesta escrita, y el análisis documental de la información obtenida de la empresa Raudo Japan.

Instrumentos

Los instrumentos empleados en la presente investigación fueron el Cuestionario (Ver anexo N° 12) y registros de información (Ver anexo N° 16), los cuales tuvieron como función, recolectar la información acerca de las variables.

Validez

La validación de los instrumentos de medición fue sometida al juicio de tres expertos conocedores del tema en investigación, como ingenieros de la Universidad Cesar Vallejo, según detalle:

Tabla N° 2: Validación de los instrumentos de Medición

Revisado por	Resultado
Mg. Zeña Ramos, José La Rosa	Validado y aprobado
Mg. Delgado Montes, Mary Laura	Validado y aprobado
Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita	Validado y aprobado

Fuente: Elaboración propia

Las firmas de la validación de los instrumentos de medición se encuentran en el apartado de anexos, concretamente el anexo N° 02.

Confiabilidad

Para el presente trabajo de investigación la confiabilidad se sustentó en el: Coeficiente de Kuder–Richardson (KR-20), detallado en el anexo N° 13, datos oficiales de la empresa Raudo Japan (se asume la confiabilidad) y la Resolución Ministerial N° 085-2013-TR (Aprobación del sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES), concordante con la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.

3.5. Procedimientos

Objeto de estudio

Descripción de la empresa

La empresa Raudo Japan, ubicado en la avenida Gerardo Unger, en el distrito de San Martín de Porres (ver anexo N° 14), participa en el mercado de mototaxis, durante nueve años. Enfocándose en la fabricación de estructuras metálicas. Cuenta con 35 colaboradores, entre técnicos, profesionales y especialistas. La empresa planea aumentar su mercado en provincias, además de fortalecer su presencia en la capital.

Misión

Somos una empresa metalmecánica dedicada a la fabricación y venta de estructuras metálicas para mototaxis, enfocados en la calidad del producto ofrecido y la satisfacción total de nuestros clientes.

Visión

En cinco años, la empresa Raudo Japan estará entre las cinco marcas más vendidas en el mercado de las mototaxis.

Estructura organizacional

La empresa Raudo Japan es una pequeña empresa, por lo que cuenta con una estructura organizacional sencilla y de pocos departamentos.

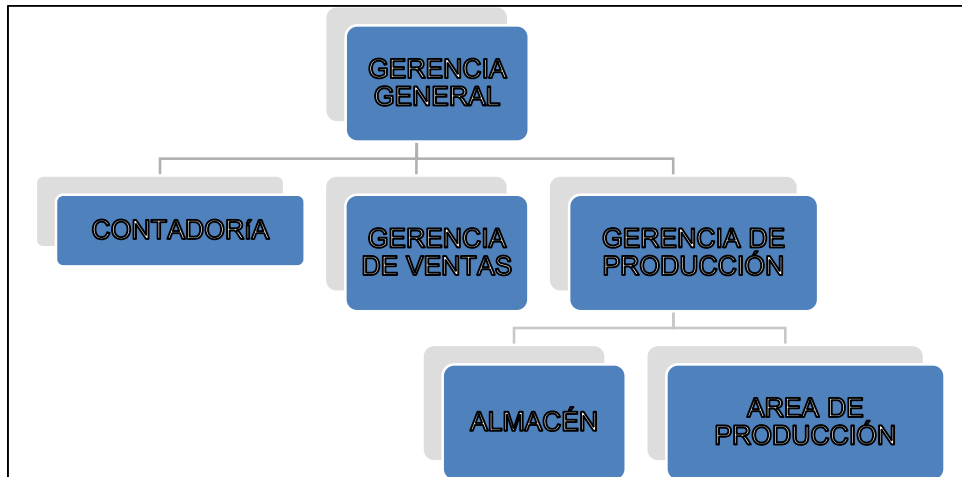


Figura N° 3: Organigrama

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la Tabla N° 03, se detalla la cantidad de colaboradores por área de trabajo de la empresa Raudo Japan.

Tabla N° 3: Áreas y cantidad de colaboradores de la empresa Raudo Japan

Áreas	Cantidad de colaboradores
Administración	4
Almacén	1
Producción	30
Total	35

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 04, se procede a colocar el diagrama de operaciones del proceso de producción de estructuras metálicas, en donde se puede visualizar que existen 16 operaciones en todo el proceso y 1 inspección. El diagrama se evalúa para poder visualizar las posibles operaciones causantes de accidentes en la empresa.

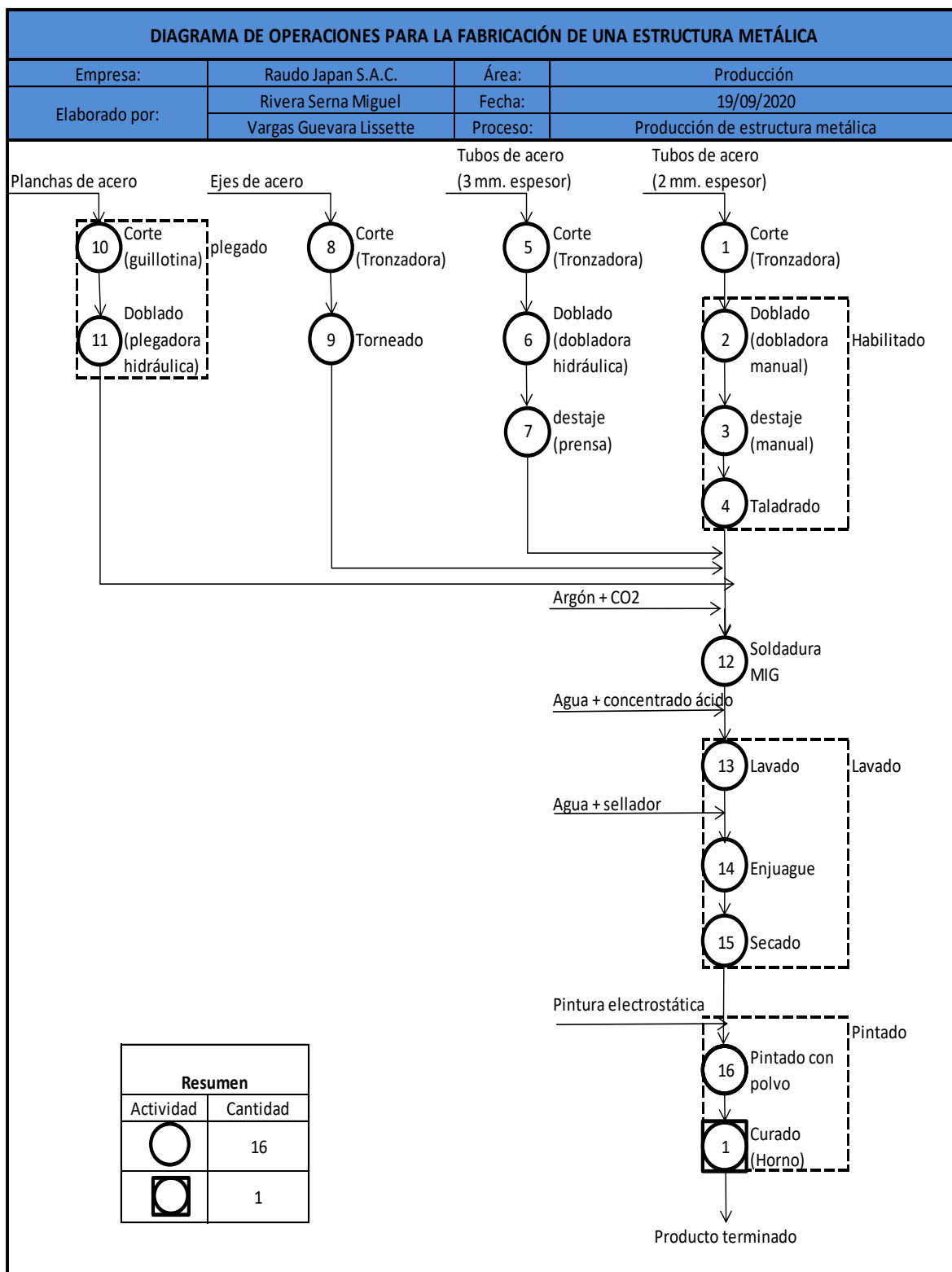


Figura N° 4: Diagrama de operaciones de una estructura metálica para mototaxis

Fuente: Elaboración propia

Descripción del área / proceso

a) Área de almacenamiento: Esta área se encarga de almacenar y gestionar los insumos, herramientas, repuestos e instrumentos, todo ello guardado en un área delimitada, mientras que el almacenamiento de la materia prima (materiales de acero) y los productos terminados se encuentran ubicados a los lados del área de producción.

b) Área de producción: Esta área abarca una serie de procesos, los cuales pueden abarcar más de una operación principal, por lo que se procede a describir cada uno de los procesos, según el orden establecido en el diagrama de operación de procesos.

- Proceso de corte con máquina tronzadora: En esta etapa se procede a cortar los tubos y ejes de acero a las medidas de longitud requeridas, para ello se utiliza una máquina tronzadora que trabaja con un disco de corte de 14 pulgadas de diámetro.

- Proceso de Habilitado: En este proceso los materiales pasan por varias operaciones, las cuáles son el doblado manual, la cual se realiza en tubos de máximo 2 milímetros de espesor con una dobladora manual, la siguiente operación es el destaje manual, utilizando una sierra manual se realiza cortes en el extremo del tubo, para optimizar su posterior encaje entre ellos. La tercera operación es el taladrado, que consiste en agujerear los tubos de acero de 2 milímetros de espesor, en una taladradora de columna, según las medidas requeridas.

- Proceso de doblado con dobladora hidráulica: En esta fase, los tubos de acero de 3 milímetros de espesor, son doblados en las medidas correspondientes con el ángulo requerido. Para ello, se utilizan máquinas dobladoras hidráulicas en caso de que los tubos tengan un espesor mayor de 2 milímetros o un diámetro mayor a 22 milímetros.

- Proceso de prensado: En esta etapa se destaja y/o embute los tubos, especialmente aquellos materiales con más de 2 milímetros de espesor. Para ello se utilizan prensas excéntricas con matrices específicas para cada operación.

- Proceso de torneado: En la actividad de torneado, se mecaniza los materiales para obtener medidas precisas, tanto en longitud como en el diámetro, además de producir pequeñas piezas redondeadas, como parte de una pequeña producción

en serie. Para ello se utiliza un torno paralelo con implementos de un torno revolver.

- Proceso de Plegado: Este proceso abarca dos operaciones, la primera es el corte de planchas de acero en las medidas requeridas, utilizando una máquina guillotina. La segunda operación comprende el doblado de la plancha de acero en medidas muy estrictas, para ello se utiliza una máquina plegadora hidráulica.

- Proceso de soldadura: En este proceso se unen todos los materiales trabajados anteriormente mediante una operación de fundición controlada, para ello se utiliza una máquina soldadora MIG y un gas (mezcla de argón y dióxido de carbono).

- Proceso de lavado: En este proceso se quita la suciedad y grasa impregnada en el material, haciendo uso de una mezcla de agua y limpiador ácido desengrasante en una gran tina metálica. Después continúa la operación de enjuague, en el que se lava el material en otra tina con agua y sellador, para evitar los efectos corrosivos del ácido en el acero del producto. Posterior a ello, sigue la operación de secado, la cual busca eliminar el agua y la humedad del producto, ello se consigue con el uso de un soplete de fuego.

- Proceso de Pintado: En este proceso se pintan los productos utilizando pintura electrostática (pintura en polvo), este proceso abarca dos operaciones concretas, la primera consiste en el pintado en sí, realizado en una cabina y utilizando una pistola de pintura, luego se procede a la operación de curado, en la que se introduce la pieza pintada al horno, para fundir la pintura en polvo con el material a una temperatura determinada.

c) Área de administración: En esta área se desarrollan las labores administrativas, se planifican las tareas y gestionan los recursos económicos.

Descripción del puesto de trabajo

La empresa cuenta con diversos tipos de colaboradores que trabajan en el área de producción, los mismos que se detallan según el diagrama de operación de procesos:

- a) Cortador: Es el encargado de cortar los tubos de acero de 6 metros a las medidas requeridas, para ello utiliza una máquina tronzadora.

- b) Habilitador: Es la persona encargada de realizar diversas operaciones a los materiales, como corte con hoja de sierra, taladrado, doblado manual y transportar los materiales al área de soldadura.
- c) Doblador: Es el operario encargado de doblar los tubos de más de 2 milímetros de espesor, con la máquina dobladora hidráulica.
- d) Prensador: Es el operario encargado de utilizar la prensa excéntrica para cortar, plegar y/o embutir diferentes tipos de materiales.
- e) Tornero: Es el encargado de dar forma a diferentes productos mediante la eliminación de material excedente, ya sea por arranque de viruta o por abrasivos, obteniendo medidas precisas, tanto en el diámetro y la longitud, que solo se pueden conseguir en un torno.
- f) Plegador: transforma las planchas de acero, iniciando con el corte en la máquina guillotina y el doblado de planchas con la plegadora hidráulica.
- g) Soldador: Es el encargado de unir todos los subproductos transformados, mediante fundición controlada, para ello utiliza la máquina soldadora MIG.
- h) Lavador: Es la persona que se encarga de limpiar el producto de suciedad y grasa, con el uso de una mezcla de agua y ácido, seguido de realizar el enjuague con una mezcla de agua y sellador. Además, se encarga de secar el producto con un soplete a gas propano.
- i) Pintor: Es la persona encargada de pintar los productos, utilizando pintura en polvo (pintura electrostática), en una cabina de pintura. Después de ello se procede al curado de los productos pintados en el horno, para fundir la pintura en el acero.

Medición Pre – Test

En la tabla N° 04, se puede apreciar todos los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas, desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019, en el cual se observa que se han producido 12 accidentes y en consecuencia 62 horas de incapacidad.

Tabla N° 4: Accidentes laborales desde setiembre hasta octubre 2019 (antes de la mejora)

Elaborado por:		Rivera Serna Miguel		Fecha	23	09	2019
		Vargas Guevara Lisette		Encargado:	Roque Sánchez Cesar		
Semana	Día de la semana	Fecha	Cantidad trabajadores (A)	Horas laborales (B)	Cantidad accidentes (Ca)	Horas de incapacidad (Hi)	Horas Hombre trabajadas (HHt) A*B-Hi
Sem 1	lunes	02/09/19	35	9	0	0	315
Sem 1	martes	03/09/19	35	9	0	0	315
Sem 1	miércoles	04/09/19	35	9	0	0	315
Sem 1	jueves	05/09/19	35	9	0	0	315
Sem 1	viernes	06/09/19	35	9	1	3	312
Sem 1	sábado	07/09/19	35	5	0	0	175
Sem 2	lunes	09/09/19	35	9	1	3	312
Sem 2	martes	10/09/19	35	9	0	0	315
Sem 2	miércoles	11/09/19	35	9	0	0	315
Sem 2	jueves	12/09/19	35	9	0	0	315
Sem 2	viernes	13/09/19	35	9	0	0	315
Sem 2	sábado	14/09/19	35	5	0	0	175
Sem 3	lunes	16/09/19	35	9	1	2	313
Sem 3	martes	17/09/19	35	9	0	9	306
Sem 3	miércoles	18/09/19	35	9	0	0	315
Sem 3	jueves	19/09/19	35	9	1	2	313
Sem 3	viernes	20/09/19	35	9	0	0	315
Sem 3	sábado	21/09/19	35	5	0	0	175
Sem 4	lunes	23/09/19	35	9	0	0	315
Sem 4	martes	24/09/19	35	9	1	3	312
Sem 4	miércoles	25/09/19	35	9	0	0	315
Sem 4	jueves	26/09/19	35	9	0	0	315
Sem 4	viernes	27/09/19	35	9	0	0	315
Sem 4	sábado	28/09/19	35	5	0	0	175
Sem 5	lunes	30/09/19	35	9	0	0	315
Sem 5	martes	01/10/19	35	9	0	0	315
Sem 5	miércoles	02/10/19	35	9	0	0	315
Sem 5	jueves	03/10/19	35	9	0	0	315
Sem 5	viernes	04/10/19	35	9	1	4	311
Sem 5	sábado	05/10/19	35	5	0	0	175
Sem 6	lunes	07/10/19	35	9	0	0	315
Sem 6	miércoles	09/10/19	35	9	1	4	311
Sem 6	jueves	10/10/19	35	9	0	0	315
Sem 6	viernes	11/10/19	35	9	0	0	315
Sem 6	sábado	12/10/19	35	5	0	0	175
Sem 7	lunes	14/10/19	35	9	0	0	315
Sem 7	martes	15/10/19	35	9	1	7	308
Sem 7	miércoles	16/10/19	35	9	0	9	306
Sem 7	jueves	17/10/19	35	9	0	0	315
Sem 7	viernes	18/10/19	35	9	0	0	315
Sem 7	sábado	19/10/19	35	5	1	4	171
Sem 8	lunes	21/10/19	35	9	0	0	315
Sem 8	martes	22/10/19	35	9	0	0	315
Sem 8	miércoles	23/10/19	35	9	1	7	308
Sem 8	jueves	24/10/19	35	9	0	0	315
Sem 8	viernes	25/10/19	35	9	0	0	315
Sem 8	sábado	26/10/19	35	5	0	0	175
Sem 9	lunes	28/10/19	35	9	1	1	314
Sem 9	martes	29/10/19	35	9	0	0	315
Sem 9	miércoles	30/10/19	35	9	0	0	315
Sem 9	jueves	31/10/19	35	9	1	4	311
TOTAL					12	62	14883

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

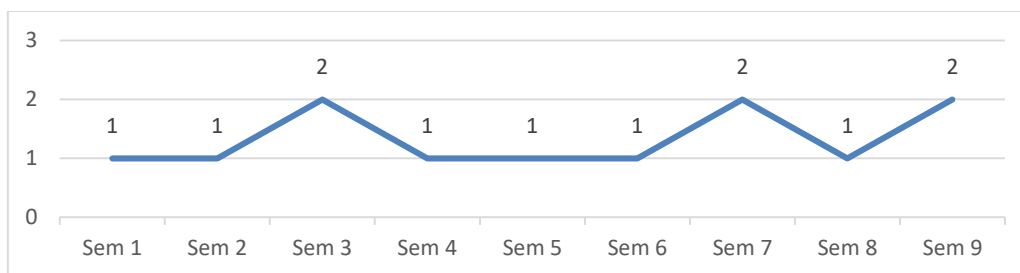


Figura N° 5: Cantidad de accidentes en la empresa (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 05 se puede apreciar los accidentes laborales, en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que la más alta cantidad de accidentes es de 2, producidos en las semanas 3, 7 y 9.

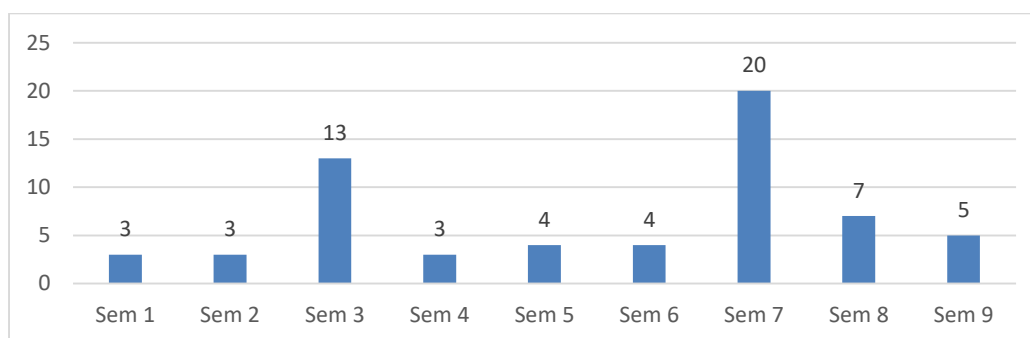


Figura N° 6: Horas de Incapacidad en la empresa (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 06 se puede apreciar las horas de incapacidad por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que la más alta cantidad de horas de incapacidad es de 20, las cuales se han producido en la semana 7, seguido de la semana 3 con 13 horas de incapacidad.

En la tabla N° 05, se puede apreciar los gastos por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas, desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019. Se observa que se ha generado un gasto total de S/ 3,299.08.

Tabla N° 5: Gastos por accidentes laborales (setiembre a octubre 2019)

Empresa		Raudo Japan S.A.C.			Área:		Producción					
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel			Fecha		23	09	2019			
		Vargas Guevara Lisette			Encargado:		Roque Sánchez Cesar					
N°	Nombre del colaborador	Cargo	Tipo de accidente	sueldo + beneficios sociales S/. (bs)	Día de la semana	Fecha del accidente	Horas de incapacidad (Hi)	Costo por hora S/. (A)=(bs)/30/8	total gasto por horas de incapacidad (B)=(Hi)*(A)	Gastos médicos S/. (C)	Impacto en producción S/. (D) =(p)*(Hi)	Total Gasto generado S/. (B)+(C)+(D)
1	Gregorio Roque Sánchez	Habilitador	Caída	1,839.86	viernes	06/09/19	3	7.67	23.00	15.00	96.74	134.73
2	Fernando Julcas Rodríguez	Soldador	Quemadura	2,405.97	lunes	09/09/19	3	10.02	30.07	30.00	126.50	186.57
3	Alex Ruiz Monteiro	Lavador	Golpe en la cabeza	1,981.39	lunes	16/09/19	11	8.26	90.81	105.00	381.98	577.79
4	Julio Purihuan Manayay	Habilitador	Corte en la mano	1,839.86	jueves	19/09/19	2	7.67	15.33	15.00	64.49	94.82
5	Estiven Aguirre Villareal	Lavador	Quemadura 1 ^{er} grado	1,981.39	martes	24/09/19	3	8.26	24.77	30.00	104.18	158.94
6	Marcelino Purihuan Céspedes	Cortador	Partícula extraño en el ojo	1,839.86	viernes	04/10/19	4	7.67	30.66	20.00	128.98	179.64
7	Martin Evangelista Mesa	Prensador	Corte en la mano	1,981.39	miércoles	09/10/19	4	8.26	33.02	35.00	138.90	206.92
8	Miguel Rojas Sánchez	Tornero	Cuerpo extraño en el ojo	2,122.92	martes	15/10/19	16	8.85	141.53	140.00	595.29	876.82
9	Fernando Julcas Rodríguez	Soldador	Quemadura	2,405.97	sábado	19/10/19	4	10.02	40.10	50.00	168.67	258.77
10	Josué Vásquez Chávez	Habilitador	Corte en la mano	1,839.86	miércoles	23/10/19	7	7.67	53.66	50.00	225.72	329.38
11	Florencio Cárdenas Montoya	Habilitador	Golpe en la mano	1,839.86	lunes	28/10/19	1	7.67	7.67	6.00	32.25	45.91
12	Richard Moreno Pantoja	Soldador	Partícula extraño en el ojo	2,405.97	jueves	31/10/19	4	10.02	40.10	40.00	168.67	248.77
Totales							62	102.02	530.73	536.00	2,232.35	3,299.08

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

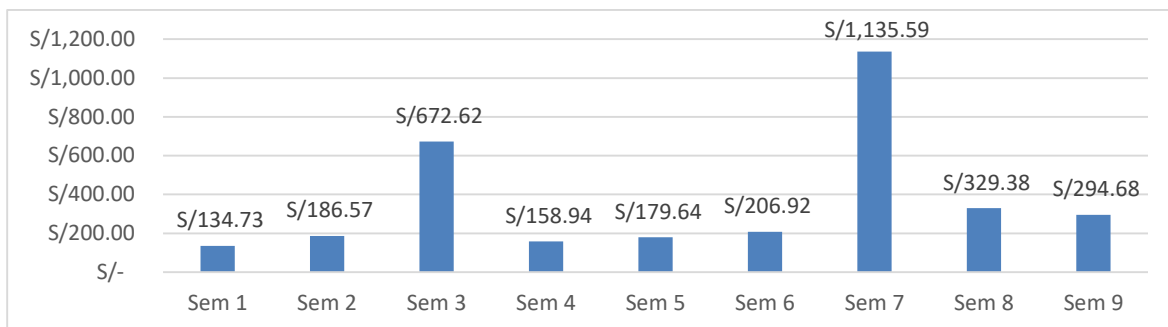


Figura N° 7: Gastos generados por accidentes en la empresa (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 07 se puede apreciar los gastos por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que el mayor gasto generado es de S/ 1,135.59 en la semana 7, seguido de la semana 3 con un gasto de S/ 672.62.

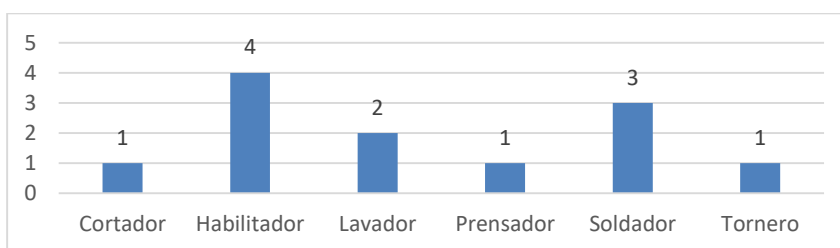


Figura N° 8: Cantidad de accidentes por puesto de trabajo (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 08 se puede apreciar la cantidad de accidentes laborales por puesto de trabajo, en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que los habilitadores son los más propensos a accidentarse, seguido de los soldadores.

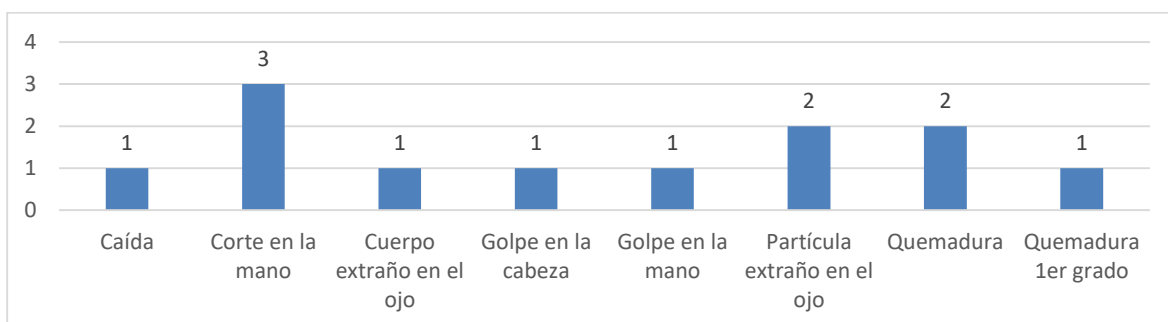


Figura N° 9: Cantidad de accidentes según tipo (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 09 se puede apreciar la cantidad de accidentes según tipo, en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que la mayor cantidad de accidentes son por cortes en las manos, seguido de las partículas extrañas en los ojos y las quemaduras.

Tabla N° 6: Resumen de accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan

Cantidad accidentes (Ca)	Horas incapacidad (Hi)	Número colaboradores	Tiempo de estudio (semanas)	Horas Hombre trabajadas (HHt)	Gastos generados S/
12	62	35	9	14883	3,299.08

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

De la tabla N° 06 se puede apreciar un resumen de los gastos por accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas, desde el 02 de setiembre hasta el 31 de octubre de 2019. Se observa que han ocurrido 12 accidentes, 62 horas de incapacidad y un gasto total de S/ 3,299.08 por accidentes laborales.

Variable dependiente: Accidentes laborales

Dimensión: Frecuencia de accidentes (IF):

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de frecuencia (accidentes por año)	IF	?
Cantidad de accidentes en un periodo	Ca	12
Horas Hombre trabajadas en un periodo	HHt	14883
Constante (N° colaboradores x N° semanas al año x N° horas laborales a la semana)		91000
IF =	$(Ca/HHt) \times 91000$	
IF =	$(12/14883) \times 91000$	
IF =	73 accidentes por año	

El índice de frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan, es de 73 accidentes laborales por año

Dimensión: Severidad de accidentes (IS):

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de severidad (Horas incapacidad por año)	IS	?
Horas de incapacidad en un periodo	Hi	62
Horas Hombre trabajadas en un periodo	HHt	14883
Constante (Nº colaboradores x Nº semanas al año x Nº horas laborales a la semana)		91000
IS=	$(Hi/HHt) \times 9100$	
IS=	$(62/14883) \times 91000$	
IS=	379 horas de incapacidad por año	

El índice de severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan, es de 379 horas de incapacidad laborales por año.

Variable independiente: Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo**Dimensión: Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo.**

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%)	Ico	?
Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (matrices)	Cle	0
Total de Procesos	Tp	16
Ico=	$(Cle/ Tp) \times 100$	
Ico=	$(0/16) \times 100$	
Ico=	0 %	

Siendo el indicador que mide la Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice de cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST es 0%.

Dimensión: Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de capacitación en el SGST (%)	Icap	?
Colaboradores capacitados en el SGST	Tc	7
Total de colaboradores	Tt	35
Icap=	$(Tc/Tt) \times 100$	
Icap=	$(7/35) \times 100$	
Icap=	20 %	

Siendo el indicador que mide la Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice de capacitación en el SGST es 20%, es decir, la mayoría de los colaboradores no se encuentran capacitados.

Dimensión: Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%)	Ica	?
Auditorías realizadas	Ar	0
Auditorías programadas	Ap	3
	Ica=	$(Ar/Ap) \times 100$
	Ica=	$(0/3) \times 100$
	Ica=	0 %

Siendo el indicador que mide la Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) es 0%, es decir, la empresa no registra auditorías realizadas con anterioridad.

Análisis de las causas

Se presentan las causas identificadas en el Diagrama de Ishikawa, las cuales se evaluaron mediante el uso de la encuesta.

Causas: Desorden en el área de producción e inadecuada acumulación de residuos sólidos y materiales

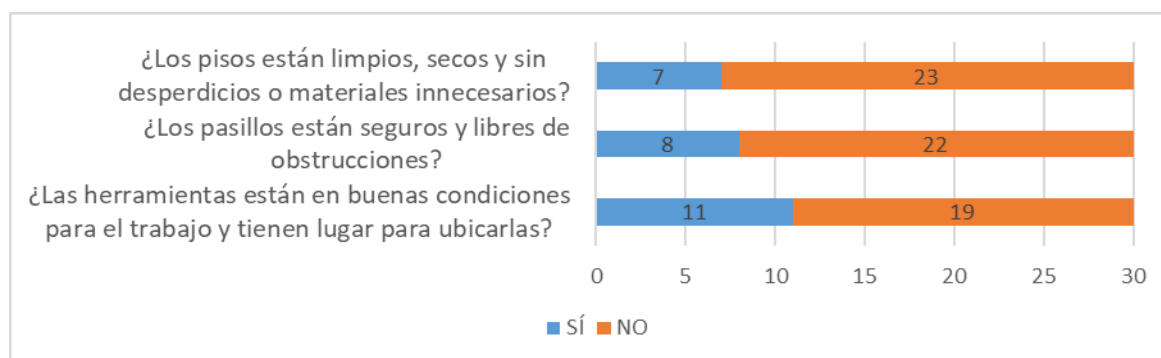


Figura N° 10: Resultados de la sección orden y limpieza de la encuesta
Fuente: Elaboración propia

El área de producción de la empresa, no ha realizado una inadecuada distribución, orden y limpieza. Es por ello, que se puede manifestar obstrucciones en los pasillos, tal como se muestran, en la figura N°10.

Causas: Incorrecta manipulación de las máquinas y empirismo desafortunado.

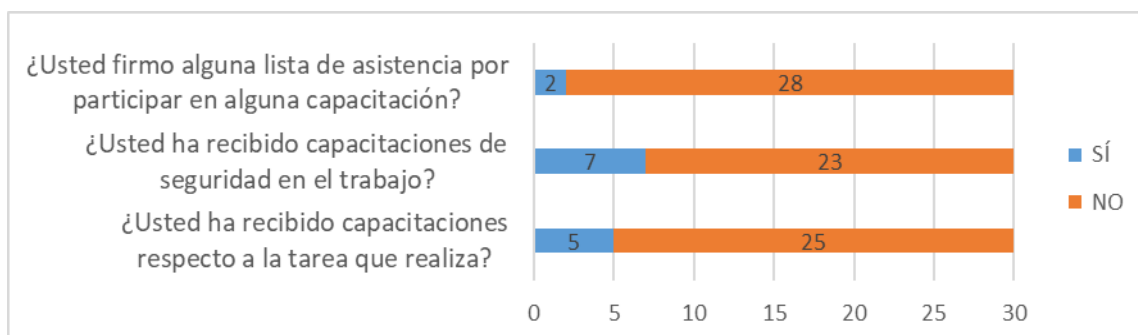


Figura N° 11: Resultados de la sección capacitación de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

Según la figura N°11, el personal la mayoría de los colaboradores afirman no haber recibido ninguna capacitación de seguridad en el trabajo, asimismo, no han recibido capacitación respecto a la manipulación de máquinas o tareas que realizan, por lo que los operarios aprenden a realizar las funciones de trabajo según lógica

Causas: Repetición de actos inseguros, deficiencia en la trazabilidad de accidentes y ausencia de encargado de seguridad en el trabajo.

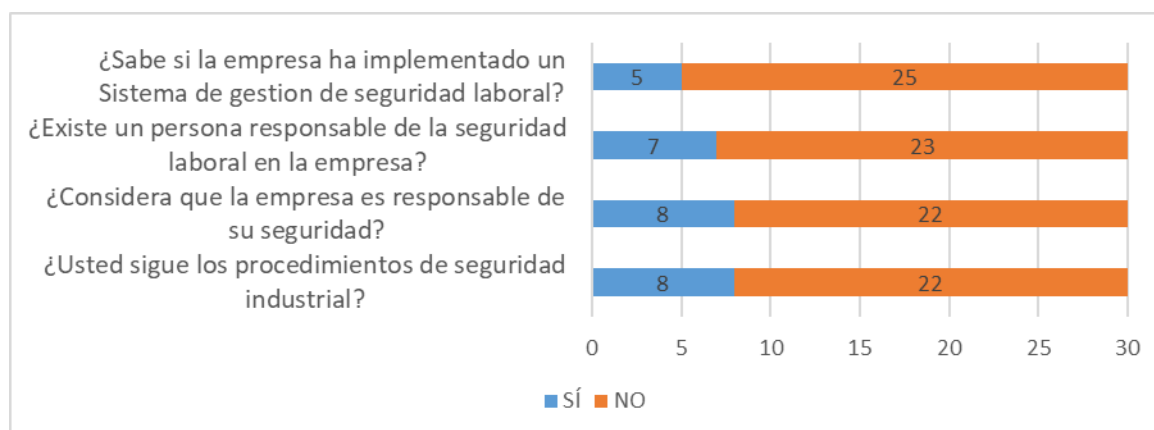


Figura N° 12: Resultados de la sección responsabilidad de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

Según la figura N°12, el personal no sigue los procedimientos de seguridad, por lo tanto, repite los actos inseguros. Asimismo, el personal desconoce si hay un encargado de la seguridad en el trabajo.

Causas: Falta de elementos protectores en máquinas y obsolescencia de las máquinas y herramientas

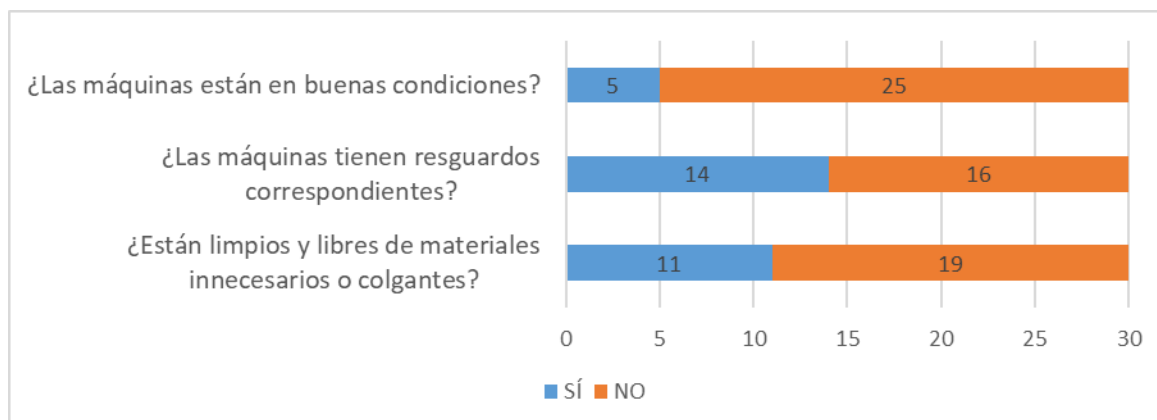


Figura N° 13: Resultados de la sección protección de maquinarias y equipo de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

Las maquinarias del área de producción de la empresa, no cuentan con resguardos de protección y son obsoletas, tal como se muestra en la figura N°13.

Causas: Insuficientes Equipos de protección personal

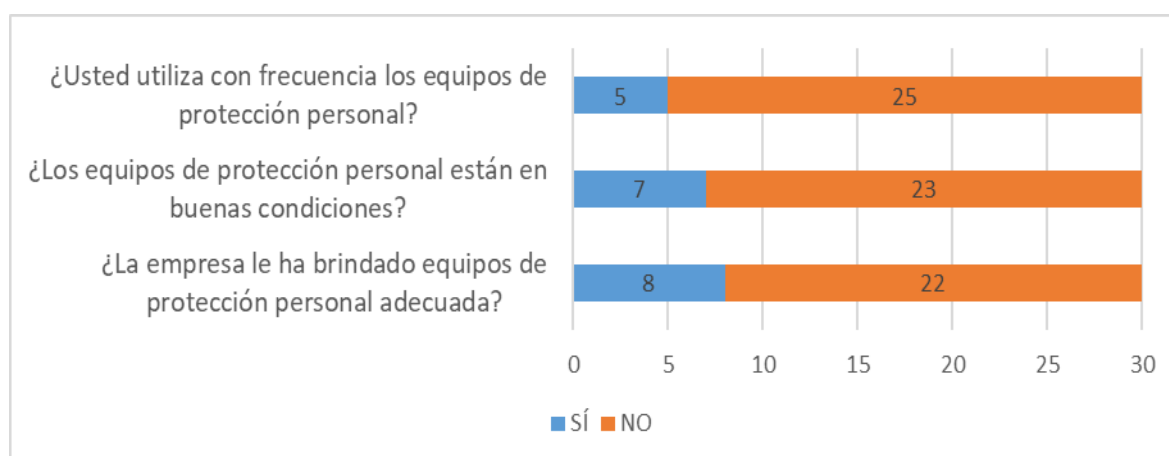


Figura N° 14: Resultados de la sección equipos de protección personal de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°14, se puede apreciar que los equipos de protección personal no se encuentran en buenas condiciones. Asimismo, la empresa no ha brindado los equipos necesarios al personal.

Causas: Escasa señalización de peligros

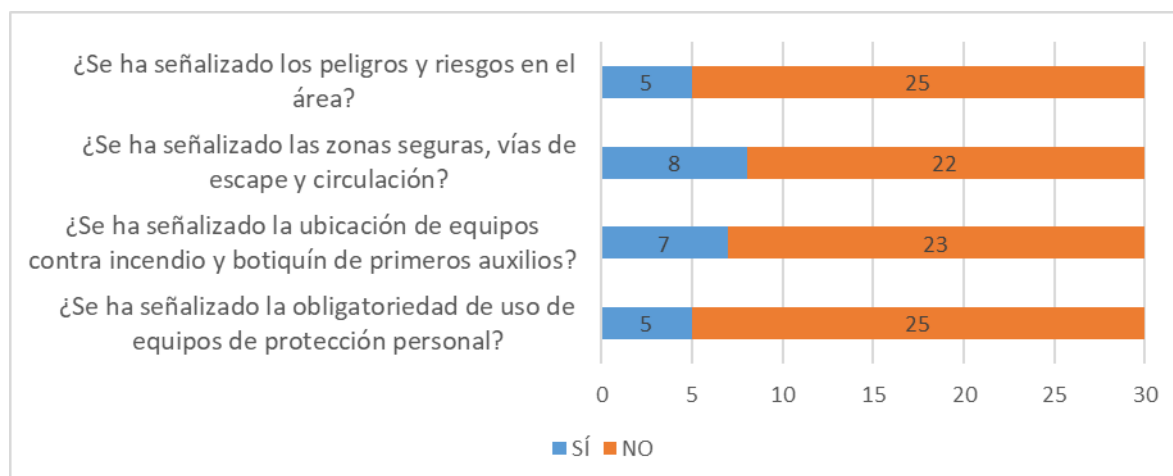


Figura N° 15: Resultados de la sección señalización de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°15, se puede apreciar que la señalización de peligros, riesgos, zonas seguras, zonas de escape y vías de circulación no están señalizadas. Asimismo, la utilización obligatoria de los equipos de protección personal.

Causas: Iluminación inadecuada

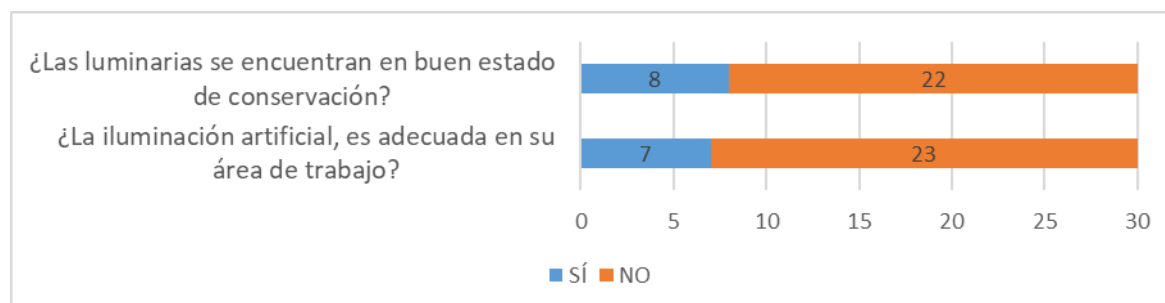


Figura N° 16: Resultados de la sección higiene industrial de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°16, se puede apreciar que el área de producción de la empresa Raudo Japan, tiene una iluminación artificial inadecuada y se encuentra en mal estado de conservación, lo cual perjudica a los colaboradores en su desempeño y rendimiento laboral.

Causas: Falta de identificación de peligros

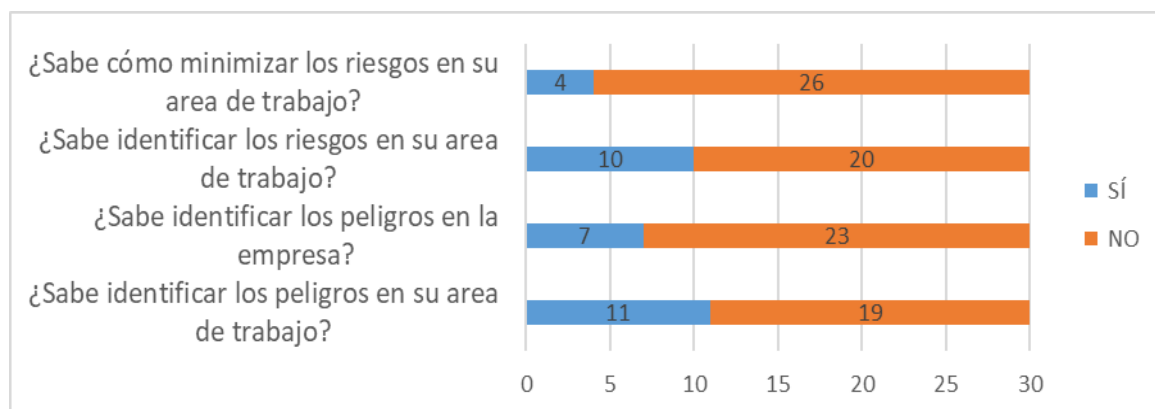


Figura N° 17: Resultados de la sección peligros y riesgos de la encuesta

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°17, se aprecia que, la empresa Raudo Japan, la mayoría de los colaboradores no saben identificar los peligros y tampoco evaluar los riesgos. De igual modo, la empresa no cuenta con un mapa de riesgos ni con una matriz IPER.

Propuesta de mejora

Conociendo la situación sobre los accidentes laborales ocurridos en la empresa Raudo Japan S.A.C, durante el periodo de setiembre hasta octubre de 2019 y, teniendo como finalidad reducir los accidentes laborales, se propuso aplicar un sistema de gestión de seguridad en el trabajo, según la siguiente estructura:

Alcance

El presente sistema de gestión de seguridad en el trabajo a implementar, requiere la participación de todas las personas que trabajen en la empresa Raudo Japan y se aplicará a todas las áreas y procesos dentro de la empresa.

Línea Base del Sistema de Seguridad en el trabajo

Esta línea base se realizará basándose en el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES (Resolución Ministerial N° 085-2013-TR), basado en el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783).

Política de seguridad y salud en el trabajo

Se creará la política interna de seguridad en el trabajo, en la que se declara el compromiso de la empresa para reducir los riesgos laborales. Además de mencionar la dirección que tomará la empresa respecto al tema de seguridad en el trabajo. Este documento se hará público dentro de la empresa y se colocará en un lugar visible para todos los colaboradores.

Comité de seguridad

Se asignará al personal responsable de planificar, ejecutar, controlar y mejorar el nuevo Sistema de gestión de Seguridad en el Trabajo. Los cuales tendrán que sustentar continuamente los avances obtenidos con el tiempo.

Registros obligatorios

Se procederá a documentar los accidentes laborales que sucedan y sus repercusiones, todo ello se registrará en formatos aprobados por la gerencia general de la empresa.

Capacitaciones

El objetivo es sensibilizar a los colaboradores sobre la importancia de los riesgos en el trabajo y las medidas para prevenir los accidentes, por lo que el comité se encargará de aprobar y vigilar el cumplimiento del Plan de Capacitaciones y su programación. Con ello se podrá obtener los valores necesarios para la segunda dimensión de la variable independiente.

Tabla N° 7: Programación de las capacitaciones

Empresa:		Raudo Japan		Área:	General	
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel		Fecha:	18/09/2019	
		Vargas Guevara Lissette		Encargado:	César Roque	
N°	Fecha	Tema	Dirigido a	N° Asistentes	Duración (Minutos)	Capacitador
1	21/11/19	Introducción al Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Colaboradores en general	35	60	Ing. Medina Quispe Renato
2	29/11/19	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Colaboradores en general	35	60	Ing. Medina Quispe Renato
3	13/12/19	Conocimiento del Reglamento Interno de seguridad en el trabajo	Colaboradores en general	35	60	Ing. Medina Quispe Renato
4	17/12/19	Uso adecuado de EPP	Colaboradores del área de producción, almacén y gerente de producción	32	60	Ing. Vargas Guevara Vanessa
5	24/12/19	Uso adecuado de la amoladora	Habilitadores	6	60	CWI/CWE Urteaga Lescano Hugo
6	03/01/20	Uso adecuado de la máquina de soldar	Soldadores	9	60	CWI/CWE Urteaga Lescano Hugo

Fuente: Elaboración propia

Identificación de peligros y Evaluación de riesgos

Se procederá a investigar la situación actual de la empresa, tanto en peligros como riesgos laborales existentes, se tomará en cuenta las actividades realizadas en cada puesto de trabajo, con la participación de los colaboradores. También se considerará las condiciones de trabajo existentes.

Reglamento interno de Seguridad

Establece las medidas preventivas que deben cumplirse que se debe cumplir con el objetivo de evitar cualquier accidente laboral. Para su elaboración debe contar con la participación de los colaboradores. Una vez terminado, se debe entregar una copia a cada uno de los colaboradores.

Mapa de riesgos

Se procederá al diseño y creación de un mapa de riesgos de las diferentes áreas de la empresa, en el cual se señalarán los peligros, riesgos, equipos de protección personal obligatorios y señales de evacuación.

Señalización de peligros

Se colocarán señales de seguridad según el mapa de riesgos, y señalización de equipos contra incendios, en cada área, con la finalidad de prevenir accidentes.

Auditorías internas

Se deberá planificar un cronograma de auditorías internas para evaluar el cumplimiento del Sistema de Seguridad en el trabajo. Con ello se podrá obtener los valores necesarios para la tercera dimensión de la variable independiente.

Presupuesto de la aplicación

Teniendo en cuenta el tamaño de la empresa Raudo Japan S.A.C y la condición de las personas encargadas (practicantes pre – profesionales), que apoyan en la realización del presente trabajo de investigación, se realizó un presupuesto para la aplicación del sistema.

Tabla N° 8: Presupuesto de la aplicación

Descripción	Cantidad	Veces	Unidad de medida	Valor unitario (S/)	Valor total (S/)	Fuente Financiadora
Materiales de seguridad						
Casco	5	1	unidad	20.00	100.00	Empresa
Zapatos Punta de acero	5	1	unidad	40.00	200.00	Empresa
Lentes de seguridad	5	1	unidad	7.50	37.50	Empresa
Escarpines de seguridad	5	1	unidad	20.00	100.00	Empresa
Orejas	2	1	unidad	50.00	100.00	Empresa
Protector de rostro	2	1	unidad	18.00	36.00	Empresa
Guantes multiuso industrial	20	1	unidad	12.00	240.00	Empresa
Guantes para soldador	10	1	unidad	12.00	120.00	Empresa
Pantalones	5	1	unidad	43.00	215.00	Empresa
Serv. capacitación general	1	3	servicios	-	-	Investigadores
Serv. capacitación específico	1	3	servicios	660.00	1,980.00	Empresa
Impresión de documentos y cartillas	1	3	vez	35.00	105.00	Empresa
Papelería en general, útiles de oficina	1	1	vez	200.00	200.00	Empresa
Señalización						
Extintor	2	1	unidad	30.00	60.00	Empresa
Señalética	14	1	unidad	18.00	252.00	Empresa
Recursos Humanos						
Soldador	9	5	horas capacitación	8.91	401.00	Empresa
Habilitador	6	5	horas capacitación	6.81	204.43	Empresa
Pintor	2	4	horas capacitación	6.81	54.51	Empresa
Lavador	5	4	horas capacitación	7.34	146.77	Empresa
Plegador	1	4	horas capacitación	7.86	31.45	Empresa
Doblador	2	4	horas capacitación	7.34	58.71	Empresa
Prensador	2	4	horas capacitación	7.34	58.71	Empresa
Tornero	1	4	horas capacitación	7.86	31.45	Empresa
Cortador	2	4	horas capacitación	6.81	54.51	Empresa
Jefe de almacén	1	4	horas capacitación	8.91	35.64	Empresa
Gerente de producción	1	4	horas capacitación	20.97	83.87	Empresa
Contador	1	3	horas capacitación	8.39	25.16	Empresa
Jefe de Marketing	1	3	horas capacitación	7.34	22.02	Empresa
Gerente general	1	3	horas capacitación	20.97	62.90	Empresa
Impacto en la producción	1	5	vez		1,344.37	Empresa
Total					6,361.00	

Fuente: Elaboración propia

Cronograma general del sistema de gestión de seguridad en el trabajo

Se realizó un cronograma detallando todas las actividades a realizarse desde el estudio preliminar de la situación de la empresa hasta la evaluación del sistema aplicado.

CRONOGRAMA GENERAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD LABORAL 2020																																														
Empresa:								Raudo Japan S.A.C.								Área:								General																						
Elaborado por:								Rivera Serna Miguel								Fecha:								17/10/2019																						
								Vargas Guevara Lissette								Encargado:								Roque Sánchez Cesar																						
ACTIVIDADES	2019																2020																													
	Septiembre (En semanas)				Octubre (En semanas)				Noviembre (En semanas)				Diciembre (En semanas)				Enero (En semanas)				Febrero (En semanas)				Marzo (En semanas)				Abril (En semanas)				Mayo (En semanas)				Junio (En semanas)									
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
	PRE TEST																																													
									IMPLEMENTACION																																					
																									POST TEST																					
Análisis de la situación actual de la empresa																																														
Identificación del problema principal																																														
Identificación de causas																																														
Identificación de la herramienta de solución																																														
Elaboracion de DOP																																														
Determinación del alcance																																														
Elaboración de la línea base																																														
Toma de datos de la situación actual																																														
Propuesta de implementación (Mejora)																																														
Implementación de la mejora																																														
Creación de la Política de Seguridad																																														
Creación de comité de seguridad																																														
Creación de formatos de registro y documentación obligatoria																																														
Identificación de peligros y evaluación de riesgos																																														
Creación del Reglamento interno de seguridad laboral																																														
Elaboración del mapa de riesgo																																														
Señalización de los peligros																																														
Capacitaciones																																														
Toma de datos de la situación mejorada																																														
Auditoría interna																																														
Análisis Económico financiero																																														
Resultados																																														
Discusión, conclusión, recomendaciones																																														

Fuente: Elaboración propia

Aplicación de la propuesta:

Elaboración de la política de seguridad en el trabajo

La política de seguridad de la empresa Raudo Japan S.A.C, fue elaborada con la participación conjunta de todos los colaboradores, tanto del área administrativa, como del área de almacén y de producción. En este documento la empresa expresa los compromisos asumidos, con el objetivo de mejorar y promover el bienestar físico y mental de todos sus colaboradores. Asimismo, se comprometieron a mantener seguros los ambientes de trabajo y realizar una mejora continua.

La política desarrollada tuvo las siguientes características:

- Fue exclusivamente para la empresa Raudo Japan S.A.C
- Fue clara y concisa
- Fue respaldada por el gerente general de la empresa Raudo Japan S.A.C
- Fue comunicada a todos los colaboradores de la empresa.

Para mayor detalle ver anexo N° 15

Creación del Comité de Seguridad

De acuerdo al artículo N° 29 de la Ley N° 29783, se constituyó un comité de Seguridad y Salud en el trabajo con una cantidad paritaria de representantes de la parte empleadora y de la parte de los colaboradores. Sin embargo, es necesario indicar que el documento donde se reconoce la elección de los integrantes, fue calificado como documento interno de la empresa Raudo Japan.

Creación de registros obligatorios

Se procedió a crear los formatos para el registro de accidentes, capacitaciones, auditorias, etc. Asimismo, se documentaron los accidentes laborales que sucedieron, en los formatos aprobados por la gerencia general de la empresa, (Ver anexo N° 16).

Capacitaciones

Las capacitaciones a todos los colaboradores, en temas de seguridad en el trabajo, no se habían practicado antes del inicio del proyecto, por lo que se empezaron a detallar las temáticas de capacitación y aplicación de un Sistema de

Gestión de Seguridad en el Trabajo. Es necesario acotar que el registro de las capacitaciones realizadas fue establecido como documento interno de la empresa Raudo Japan.

En base a la propuesta de mejora, se procedió a cumplir con el programa de capacitación (ver anexo N° 17), la cual se ejecutó en seis fechas. Las primeras capacitaciones fueron de carácter teórico, puesto que es primordial que todos los colaboradores manejen los términos correspondientes al Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, así como su adecuada comprensión de los objetivos y las metas, además de argumentar la importancia de este proyecto y la participación de todos los colaboradores. Después se procedió a realizar capacitaciones específicas respecto a las operaciones que se realizan en la empresa, iniciando por el personal de habilitación, quienes presentaban un alto registro de accidentes respecto a los demás puestos de trabajo, seguido de una capacitación específica al personal de soldadura.

Antes que se realice la capacitación Inicial se hizo una evaluación anónima (ver anexo N° 18), a todo el personal de la empresa Raudo Japan sobre conocimientos en el tema de Sistema de Seguridad en el Trabajo, las preguntas fueron de opción múltiple para obtener un resultado cuantitativo. Esta evaluación se realizó para evaluar el nivel de conocimiento de los colaboradores sobre el tema a tratar.

El promedio de la evaluación de todos los colaboradores sobre conocimientos en el tema de Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo es del 49%, evidenciando un bajo conocimiento sobre el tema (ver anexo N° 19).

Capacitación 1: Introducción al Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo

Fecha: 21/11/19

Capacitador: Ing. Medina Quispe Renato

Dirigido a: Todos los colaboradores de la empresa (35 personas)

La primera capacitación inició con la presentación de los objetivos del proyecto de aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo ante todos los colaboradores, las cuales consisten en asegurar la preservación de la vida y la salud de todos los colaboradores, enfocándose en la prevención de accidentes laborales. Seguidamente se presentó el proyecto de aplicación, resaltando la

importancia de la participación de todos los colaboradores para lograr su ejecución, para lo cual se obtuvo el apoyo general de todos los participantes.

Capacitación 2: Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Fecha: 29/11/19

Capacitador: Ing. Medina Quispe Renato

Dirigido a: Todos los colaboradores de la empresa (35 personas)

Siendo la Identificación de peligros y evaluación de riesgos un paso primordial en la aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo, además de ser un requisito legal, se efectuó la capacitación a todos los colaboradores de la empresa, pues es necesaria la participación de cada uno para identificar todos los peligros existentes en cada puesto de trabajo. Previamente se tuvo que familiarizar a todos los colaboradores con los términos usados en el proceso de Identificación de peligros y evaluación de riesgos, principalmente en la diferenciación de las definiciones de las palabras peligro y riesgo, así como el modo de identificar cada uno de ellos en los diferentes puestos de trabajo.

Después de ello se solicitó a los colaboradores a participar en el llenado correspondiente a algunas tareas en la matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos, como actividad didáctica y para asegurar la comprensión del tema capacitado.

Para mayor detalle ver el anexo N° 20

Capacitación 3: Conocimiento del Reglamento Interno de seguridad en el trabajo

Fecha: 13/12/19

Capacitador: Ing. Medina Quispe Renato

Dirigido a: Todos los colaboradores de la empresa (35 personas)

Siendo este Reglamento un documento normativo que promueve el establecimiento de una cultura de prevención de accidentes, se entregó una copia a cada colaborador para que tengan acceso a toda la información necesaria para prevenir accidentes. Además, se procedió a explicar el contenido de este y responder dudas sobre el tema, con el objetivo de disolver interpretaciones negativas del contenido.

Para mayor detalle ver el anexo N° 21

Capacitación 4: Uso adecuado de equipos de protección personal

Fecha: 17/12/19

Capacitador: Ing. Vargas Guevara Vanessa

Dirigido a: Colaboradores de la empresa (32 personas)

Siendo el uso inadecuado de equipos de protección personal una de las principales causas de accidentes, se procede a presentar una lista de EPP obligatorios para cada cargo en la empresa. Además de indicar las especificaciones de cada equipo de protección personal y sus diferencias para cada tipo de trabajo. Esta capacitación se enfocó en los colaboradores del área de producción, almacén y el gerente de producción, por ser las personas más expuestas a diversos peligros en su lugar de trabajo.

Se reforzó la importancia sobre el uso de los equipos de protección personal, además se realizó una explicación técnica de cada EPP, el modo adecuado de usarlo y el tipo de mantenimiento que se les debe realizar.

Para mayor detalle ver el anexo N° 22

Capacitación 5: Uso adecuado de la amoladora

Fecha: 24/12/19

Capacitador: CWI/CWE Lescano Urteaga Hugo

Dirigido a: Habilitadores (6 personas)

Siendo el proceso de habilitación donde han ocurrido mayores casos de accidentes, se realizó una capacitación específica sobre el uso adecuado de la amoladora, para prevenir los accidentes por corte, registrado también como el tipo de accidentes que más han ocurrido.

Se inició con una capacitación teórica y luego se prosiguió con una capacitación práctica, para afirmar el correcto aprendizaje.

Para mayor detalle ver el anexo N° 23

Capacitación 6: Uso adecuado de la máquina de soldar

Fecha: 24/12/19

Capacitador: CWI/CWE Lescano Urteaga Hugo

Dirigido a: Soldadores (9 personas)

El proceso de soldadura presenta una de las mayores cantidades de riesgos, según la identificación de peligros y evaluación de riesgos realizada, además de presentar varios casos de accidentes laborales, por lo que se ejecutó una capacitación orientada a los soldadores, en la que se realizó la importancia de

asegurar el buen estado de todos instrumentos, la regulación de la máquina y un adecuado lugar de trabajo antes de iniciar el proceso de soldar. Además de delimitar bien la zona de trabajo según sus procesos. Para mayor detalle ver el anexo N° 24

Finalizando la capacitación, se repitió la evaluación a todo el personal de la empresa Raudo Japan para medir los logros, siendo 86% el promedio de nota de todos los colaboradores, respecto al tema de Sistema de Seguridad en el Trabajo, evidenciándose un alto conocimiento del tema (ver anexo N° 25).

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

La elaboración de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) de la empresa Raudo Japan S.A.C. cuenta con la contribución de los colaboradores para cada proceso, implica observar, identificar y analizar todos los peligros y evaluar los posibles riesgos, que puedan ocasionar un accidente.

Para la evaluación se consideró las condiciones de la empresa, infraestructura, maquinaria, ambientes de trabajo, materiales y herramientas. (ver anexo N° 26)

Creación del Reglamento Interno de Seguridad en el trabajo

De acuerdo al artículo N° 34 de la Ley N° 29783, se elaboró un reglamento interno de seguridad en el trabajo por contar con más de 20 colaboradores. El formato del Reglamento interno se basa al formato aprobado en la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, adaptándolo a la realidad local de la empresa. Sin embargo, es necesario acotar que el documento fue calificado como documento interno de la empresa Raudo Japan. Para mayor detalle ver anexo N° 27.

Elaboración del mapa de riesgo

Se elaboró el mapa de riesgos, identificando los equipos de protección de uso obligatorio y los riesgos existentes en diferentes áreas.

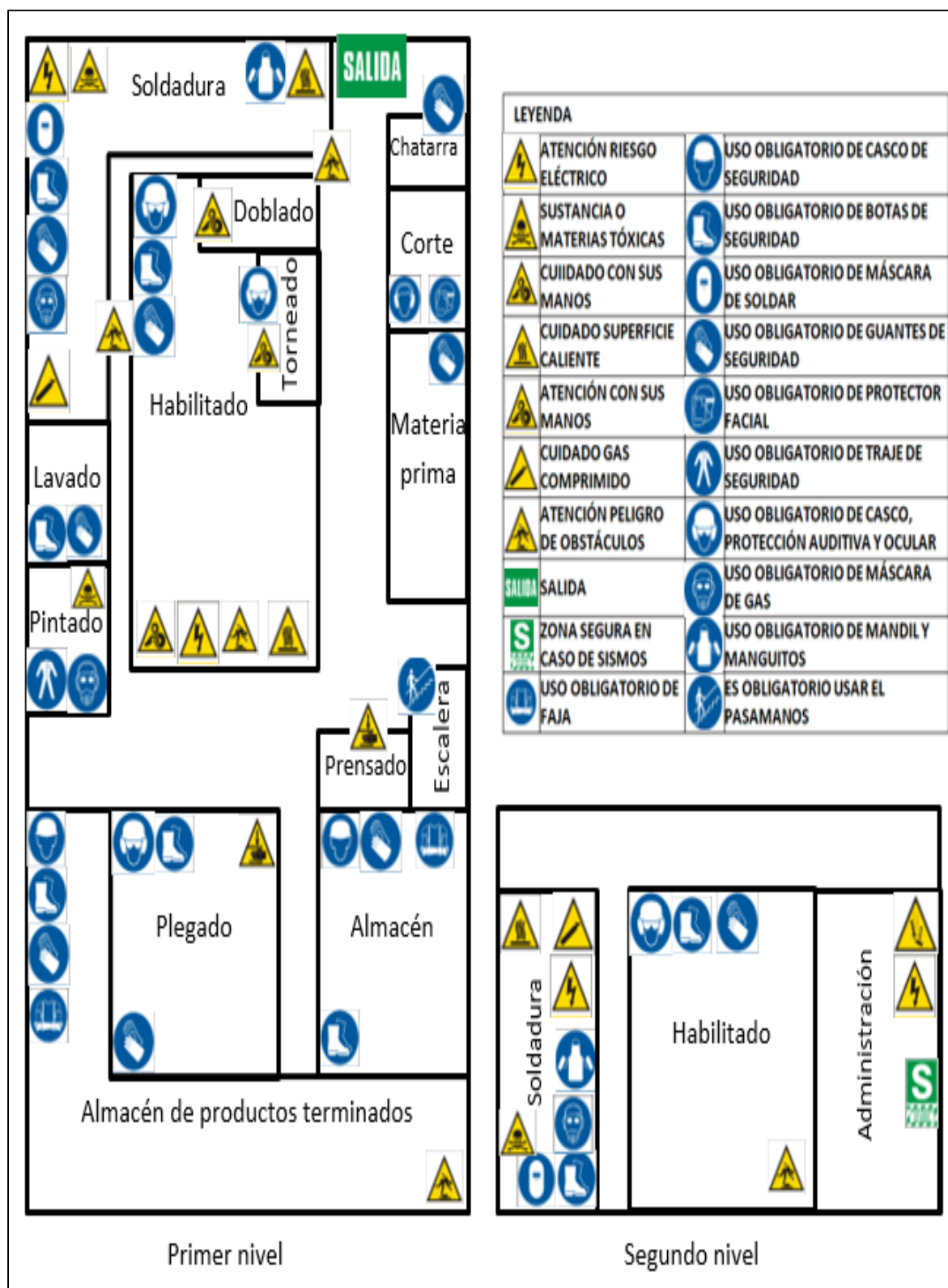


Figura N° 18: Mapa de riesgo

Fuente: Elaboración propia

Señalización de peligros

Se colocaron señales de seguridad según el mapa de riesgos, y se señaló los equipos contra incendios, en cada área, con la finalidad de prevenir accidentes (ver el anexo N° 28).

Auditorías internas

Se realizó la programación de las auditorías internas (ver anexo N° 29), detallándose las actividades a realizarse y el responsable. Asimismo, de realizaron las capacitaciones, quedando un registro del cumplimiento de las mismas (ver anexo N° 30).

Cronograma de aplicación

Se realizó un cronograma detallando todas las actividades a realizarse para la aplicación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo. Para ver mayor detalle, ver el anexo N° 31.

Medición Post – Test

En la tabla N° 09, se puede apreciar todos los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos posterior a la mejora, en un periodo de nueve semanas, desde el 15 de enero hasta el 13 de marzo de 2020. Se observa que se han producido 4 accidentes y en consecuencia 14 horas de incapacidad.

Tabla N° 9: Accidentes laborales desde Enero hasta Marzo 2020 (después de la mejora)

Empresa		Raudo Japan S.A.C.		Área:	Producción		
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel		Fecha	23	09	2019
		Vargas Guevara Lissette		Encargado:	Roque Sánchez Cesar		
Semana	Día de la semana	Fecha	Cantidad trabajadores (A)	Horas laborales (B)	Cantidad accidentes (Ca)	Horas de incapacidad (Hi)	Horas Hombre trabajadas (HHt) A*B-Hi
Sem 1	miércoles	15/01/20	35	9	0	0	315
Sem 1	jueves	16/01/20	35	9	0	0	315
Sem 1	viernes	17/01/20	35	9	0	0	315
Sem 1	sábado	18/01/20	35	5	0	0	175
Sem 1	lunes	20/01/20	35	9	0	0	315
Sem 1	martes	21/01/20	35	9	0	0	315
Sem 2	miércoles	22/01/20	35	9	0	0	315

Sem 2	jueves	23/01/20	35	9	1	4	311
Sem 2	viernes	24/01/20	35	9	0	0	315
Sem 2	sábado	25/01/20	35	5	0	0	175
Sem 2	lunes	27/01/20	35	9	0	0	315
Sem 2	martes	28/01/20	35	9	1	3	312
Sem 3	miércoles	29/01/20	35	9	0	0	315
Sem 3	jueves	30/01/20	35	9	0	0	315
Sem 3	viernes	31/01/20	35	9	0	0	315
Sem 3	sábado	01/02/20	35	5	0	0	175
Sem 3	lunes	03/02/20	35	9	0	0	315
Sem 3	martes	04/02/20	35	9	0	0	315
Sem 4	miércoles	05/02/20	35	9	0	0	315
Sem 4	jueves	06/02/20	35	9	0	0	315
Sem 4	viernes	07/02/20	35	9	0	0	315
Sem 4	sábado	08/02/20	35	5	0	0	175
Sem 4	lunes	10/02/20	35	9	0	0	315
Sem 4	martes	11/02/20	35	9	0	0	315
Sem 5	miércoles	12/02/20	35	9	1	6	309
Sem 5	jueves	13/02/20	35	9	0	0	315
Sem 5	viernes	14/02/20	35	9	0	0	315
Sem 5	sábado	15/02/20	35	5	0	0	175
Sem 5	lunes	17/02/20	35	9	0	0	315
Sem 5	martes	18/02/20	35	9	0	0	315
Sem 6	miércoles	19/02/20	35	9	0	0	315
Sem 6	jueves	20/02/20	35	9	1	1	314
Sem 6	viernes	21/02/20	35	9	0	0	315
Sem 6	sábado	22/02/20	35	5	0	0	175
Sem 6	lunes	24/02/20	35	9	0	0	315
Sem 6	martes	25/02/20	35	9	0	0	315
Sem 7	miércoles	26/02/20	35	9	0	0	315
Sem 7	jueves	27/02/20	35	9	0	0	315
Sem 7	viernes	28/02/20	35	9	0	0	315
Sem 7	sábado	29/02/20	35	5	0	0	175
Sem 7	lunes	02/03/20	35	9	0	0	315
Sem 7	martes	03/03/20	35	9	0	0	315
Sem 8	miércoles	04/03/20	35	9	0	0	315
Sem 8	jueves	05/03/20	35	9	0	0	315
Sem 8	viernes	06/03/20	35	9	0	0	315
Sem 8	sábado	07/03/20	35	5	0	0	175
Sem 8	lunes	09/03/20	35	9	0	0	315
Sem 8	martes	10/03/20	35	9	0	0	315
Sem 9	miércoles	11/03/20	35	9	0	0	315
Sem 9	jueves	12/03/20	35	9	0	0	315
Sem 9	viernes	13/03/20	35	9	0	0	315
TOTAL					4	14	14931

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

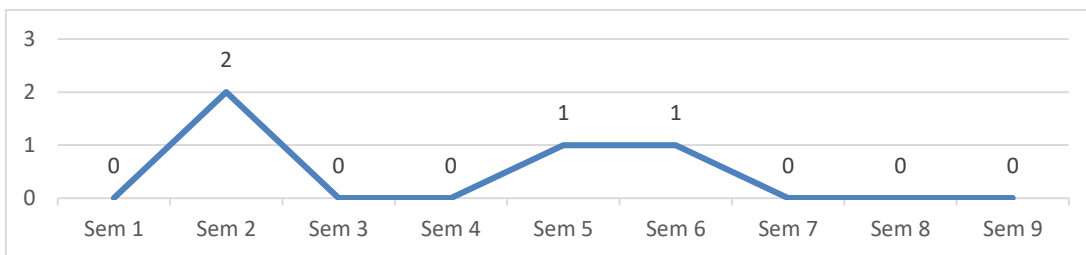


Figura N° 19: Cantidad de accidentes en la empresa (enero a marzo 2020)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 19 se puede apreciar los accidentes laborales, ocurridos posterior a la mejora, en la empresa Raudo Japan, en un periodo de nueve semanas, desde el 15 de enero hasta el 13 de marzo de 2020. Se observa que la más alta cantidad de accidentes es de 2, los cuales se han producido en la semana 2.

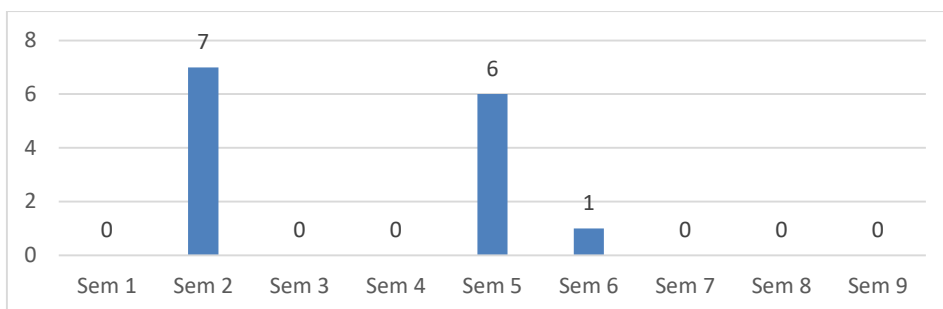


Figura N° 20: Horas de Incapacidad en la empresa (setiembre a octubre 2019)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 20 se puede apreciar las horas de incapacidad por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que la más alta cantidad de horas de incapacidad es de 7, las cuales se han producido en la semana 2, seguido de la semana 5 con 6 horas de incapacidad.

En la tabla N° 10, se puede apreciar los gastos por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas, desde el 15 de enero hasta el 13 de marzo de 2020. Se observa que se ha generado un gasto total de S/ 755.72.

Tabla N° 10: Gastos por accidentes laborales (enero a marzo 2020)

Empresa		Raudo Japan S.A.C.			Área:		Producción					
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel			Fecha		10	01	2020			
		Vargas Guevara Lissette			Encargado:		Roque Sánchez Cesar					
N°	Nombre del colaborador	Cargo	Tipo de accidente	sueldo + beneficios sociales S/. (bs)	Día de la semana	Fecha del accidente	Horas de incapacidad (Hi)	Costo por hora S/. (A)= (bs)/30/8	total gasto por horas de incapacidad (B)=(Hi)*(A)	Gastos médicos S/. (C)	Impacto en producción S/. (D) = (p)*(Hi)	Total Gasto generado S/. (B)+(C)+(D)
1	Alex Ruiz Monteiro	Lavador	Quemadura 1 ^{er} grado	1,981.39	jueves	23/01/20	4	8.26	33.02	35.00	138.90	206.92
2	Julio Purihuaman Manayay	Habilitador	Caída	1,839.86	martes	28/01/20	3	7.67	23.00	20.00	96.74	139.73
3	Fernando Julcas Rodríguez	Soldador	Quemadura	2,405.97	miércoles	12/02/20	6	10.02	60.15	50.00	253.00	363.15
4	Josué Vásquez Chávez	Habilitador	Golpe en la mano	1,839.86	jueves	20/02/20	1	7.67	7.67	6.00	32.25	45.91
Totales							14		123.84	111.00	520.88	755.72

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

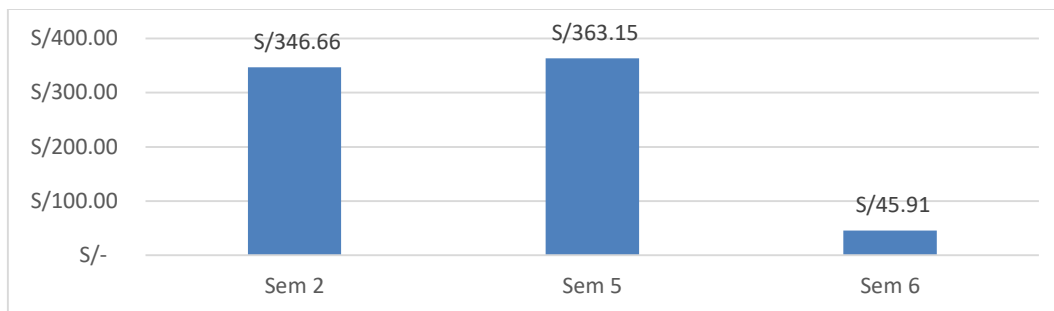


Figura N° 21: Gastos generados por accidentes en la empresa (enero a marzo 2020)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 21 se puede apreciar los gastos por accidentes laborales en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que el mayor gasto generado es de S/ 363.15 en la semana 5, seguido de la semana 2 con un gasto de S/ 346.66 y por último de la semana 6 con un gasto que asciende a S/ 45.91.

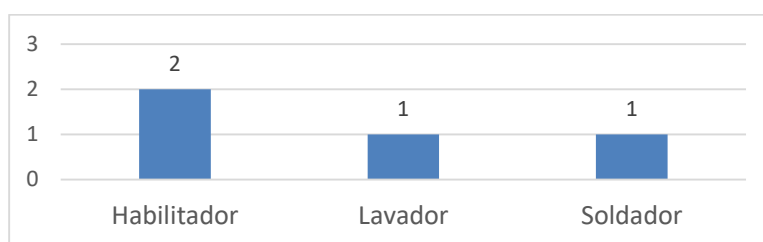


Figura N° 22: Cantidad de accidentes por puesto de trabajo (enero a marzo 2020)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 22 se puede apreciar la cantidad de accidentes laborales por puesto de trabajo, en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que los habilitadores son los más propensos a accidentarse.

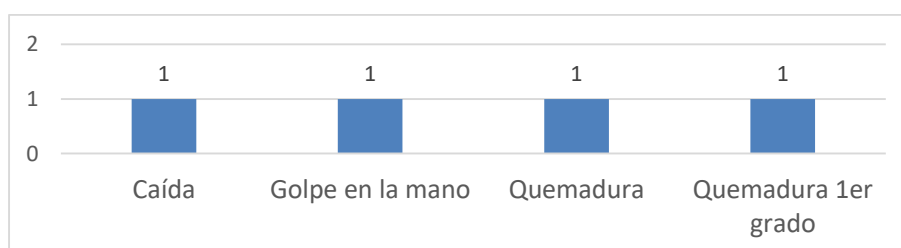


Figura N° 23: Cantidad de accidentes según tipo (enero a marzo 2020)

Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 23 se puede apreciar la cantidad de accidentes según tipo, en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas. Se observa que los accidentes son por caída, golpes en la mano y quemaduras.

Tabla N° 11: Resumen de accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan

Cantidad accidentes (Ca)	Horas incapacidad (Hi)	Número colaboradores	Tiempo de estudio (semanas)	Horas Hombre trabajadas (HHt)	Gastos generados S/
4	14	35	9	14931	755.72

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

De la tabla N° 11 se puede apreciar un resumen de los gastos por accidentes laborales, horas de incapacidad y gastos generados en la empresa Raudo Japan, ocurridos en un periodo de nueve semanas, desde el 15 de enero hasta el 13 de marzo de 2020. Se observa que han ocurrido 4 accidentes, 14 horas de incapacidad y un gasto total de S/ 755.72 por accidentes laborales.

Variable dependiente: Accidentes laborales

Dimensión: Frecuencia de accidentes (IF):

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de frecuencia (accidentes por año)	IF	?
Cantidad de accidentes en un periodo	Ca	4
Horas Hombre trabajadas en un periodo	HHt	14931
Constante (N° colaboradores x N° semanas al año x N° horas laborales a la semana)		91000
IF =		(Ca/HHt) x 91000
IF =		(4/14931) x 91000
IF =		24 accidentes por año

El índice de frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan, es de 24 accidentes laborales por año.

Dimensión: Severidad de accidentes (IS):

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de severidad (Horas incapacidad por año)	IS	?
Horas de incapacidad en un periodo	Hi	14
Horas Hombre trabajadas en un periodo	HHt	14931
Constante (Nº colaboradores x Nº semanas al año x Nº horas laborales a la semana)		91000
	IS=	$(Hi/HHt) \times 9100$
	IS=	$(14/14931) \times 91000$
	IS=	85 horas de incapacidad por año

El índice de severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan, es de 85 horas de incapacidad laborales por año.

Variable independiente: Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo**Dimensión: Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo**

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%)	Ico	?
Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (matrices)	Cle	15
Total de Procesos	Tp	16
	Ico=	$(Cle/Tp) \times 100$
	Ico=	$(15/16) \times 100$
	Ico=	93.75 %

Siendo el indicador que mide la Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice de cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST es 93.75%.

Dimensión: Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice de capacitación en el SGST (%)	Icap	?
Colaboradores capacitados en el SGST	Tc	35
Total de colaboradores	Tt	35
	Icap=	$(Tc/Tt) \times 100$
	Icap=	$(35/35) \times 100$
	Icap=	100 %

Siendo el indicador que mide la Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice de capacitación en el SGST es 100%, es decir, todos los colaboradores se encuentran capacitados, según lo programado.

Dimensión: Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo

Descripción	Símbolo	Valor numérico
Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%)	Ica	?
Auditorías realizadas	Ar	3
Auditorías programadas	Ap	3
	Ica=	$(Ar/Ap) \times 100$
	Ica=	$(3/3) \times 100$
	Ica=	100 %

Siendo el indicador que mide la Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, se observa que el Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) es 100%, es decir, la empresa ha tenido todas las auditorías internas programadas.

Comparación de resultados Antes-Después

Se presenta el resumen de la situación de la empresa, considerando un antes y después de la aplicación de la mejora.

Tabla N° 12: Comparación de resultados de accidentes Antes-Después en la empresa Raudo Japan

Accidentes Pre test								Accidentes Post test							
Semana	Cantidad trabajados	Cantidad accidentes	Horas de incapacidad	Horas Hombre trabajadas	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Gastos S/	Semana	Cantidad trabajados	Cantidad accidentes	Horas de incapacidad	Horas Hombre trabajadas	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Gastos S/
Sem 1	35	1	3	1747	52	156	134.73	Sem 1	35	0	0	1750	0	0	-
Sem 2	35	1	3	1747	52	156	186.57	Sem 2	35	2	7	1743	104	365	346.66
Sem 3	35	2	13	1737	105	681	672.62	Sem 3	35	0	0	1750	0	0	-
Sem 4	35	1	3	1747	52	156	158.94	Sem 4	35	0	0	1750	0	0	-
Sem 5	35	1	4	1746	52	208	179.64	Sem 5	35	1	6	1744	52	313	363.15
Sem 6	35	1	4	1431	64	254	206.92	Sem 6	35	1	1	1749	52	52	45.91
Sem 7	35	2	20	1730	105	1052	1,135.59	Sem 7	35	0	0	1750	0	0	-
Sem 8	35	1	7	1743	52	365	329.38	Sem 8	35	0	0	1750	0	0	-
Sem 9	35	2	5	1255	145	363	294.68	Sem 9	35	0	0	945	0	0	-
Total		12	62	14883			3,299.08	Total		4	14	14931			755.72

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

Variable independiente: Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo

Organización del SGST		
Indicador	Pre test	Post test
Procesos con matrices	0	15
Total de Procesos	16	16
Cumplimiento	0.00%	93.75%

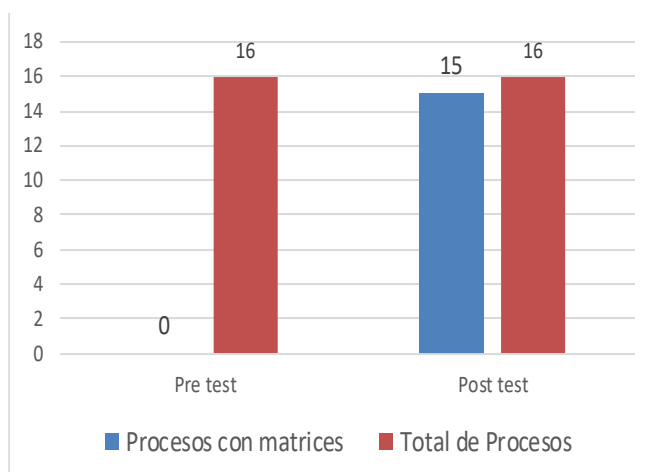


Figura N° 24: Indicador de organización del SGST

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 24, se observa que, en el pre test de la organización del sistema de gestión de seguridad en el trabajo, la cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas, representa el 0%, en cambio, luego de la aplicación del sistema, el cumplimiento se ha elevado a un 93.75%.

Aplicación del SGST		
Indicador	Pre test	Post test
Capacitados	7	35
Total trabajadores	35	35
Cumplimiento	20.00%	100.00%

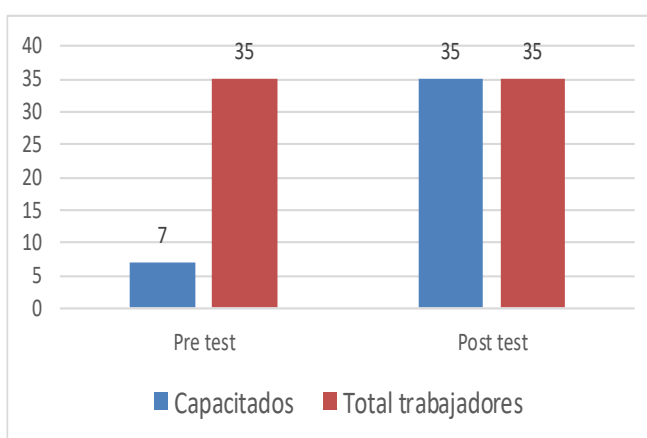


Figura N° 25: Indicador de aplicación de SGST

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 25, se observa que, en el pre test de la aplicación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo, la cantidad de colaboradores capacitados es el 20% del total de número de colaboradores en la empresa, en cambio, luego de la aplicación del sistema, el cumplimiento se ha elevado a un 100%.

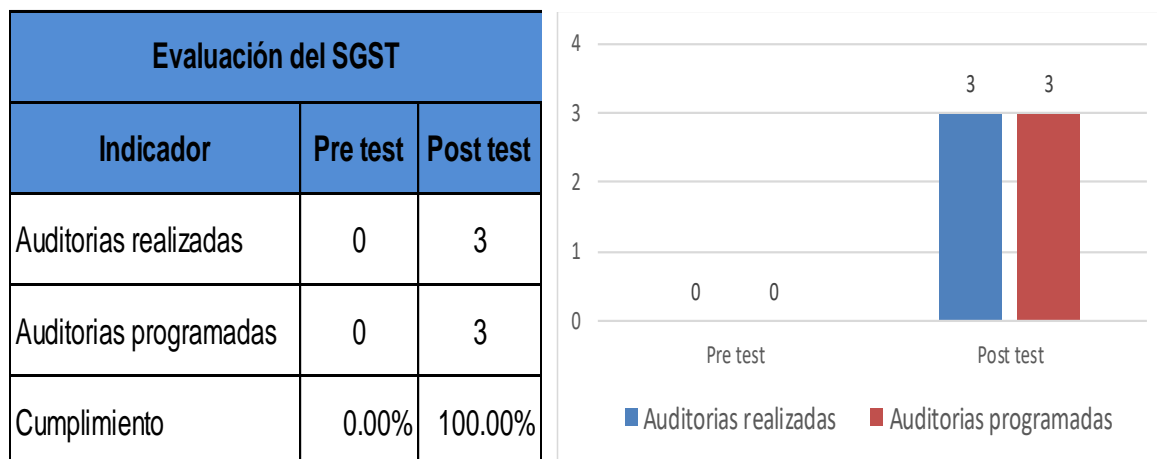


Figura N° 26: Indicador de evaluación de SGST

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 26, se observa que, en el pre test de la evaluación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo, la cantidad de auditorías internas programadas es 0, por lo que no se realizó ninguna auditoria, en cambio, luego de la aplicación del sistema, se han realizado 3 auditorías, logrando el cumplimiento al 100% de lo programado.

Análisis de inversión y ahorro

Tabla N° 13: Análisis de inversión

Detalle	Semanas	Costo Total S/
Aplicación del SGST	9	6,361.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

Tabla N° 14: Análisis de ahorro (Primeros dos meses)

Detalle	Cantidad Accidentes	Costo Total S/
Accidentes (Pre Test)	12	3,299.08
Accidentes (Post Test)	4	755.72
Total Ahorro		2,543.36

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

Se aprecia que posterior a la aplicación del sistema de gestión de seguridad de trabajo, se logra un beneficio como ahorro de S/ 2,543.36, en los primeros dos meses.

Análisis de ingresos y egresos

Tabla N° 15: Análisis de ingresos y egresos

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
INGRESOS													
Ahorro		1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
EGRESOS													
Mantenimiento del SGST		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Implementación del SGST	6,361.00												
Flujo de Caja	- 6,361.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00

VAN	S/7,835.75
TIR	15%
Tasa de Interés	10%
B/C	1.23

Fuente: Elaboración propia

El VAN es igual a S/ 7,835.75, siendo mayor que 0, esto quiere decir que el proyecto es viable.

El TIR es igual a 15%, esto quiere decir que el proyecto es rentable, puesto que es mayor a la tasa de interés.

El beneficio es igual a 1.23, esto quiere decir que, por cada sol invertido se obtiene una ganancia de 0.23 soles

3.6. Método de análisis de datos

En esta investigación se realizó el análisis descriptivo, el cual hace referencia a los gráficos estadísticos que muestran los resultados de la aplicación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo. Asimismo, se realizó el análisis inferencial, el cual hace referencia a la prueba de normalidad, siendo necesario para ello el uso de Shapiro Wilk, para verificar si los datos fueron paramétricos o no paramétricos. Para ello fue imprescindible el uso del programa SPSS.

3.7. Aspectos éticos

La investigación fue elaborada con fines universitarios, con la intención de mejorar el sistema de la empresa, tanto en beneficio para la gerencia de la empresa como para todos los colaboradores integrantes de la misma. Se realizó utilizando información brindada por la empresa Raudo Japan, por lo que se garantizó la autorización de la gerencia de la empresa. (ver anexo N° 32)

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Accidentes laborales

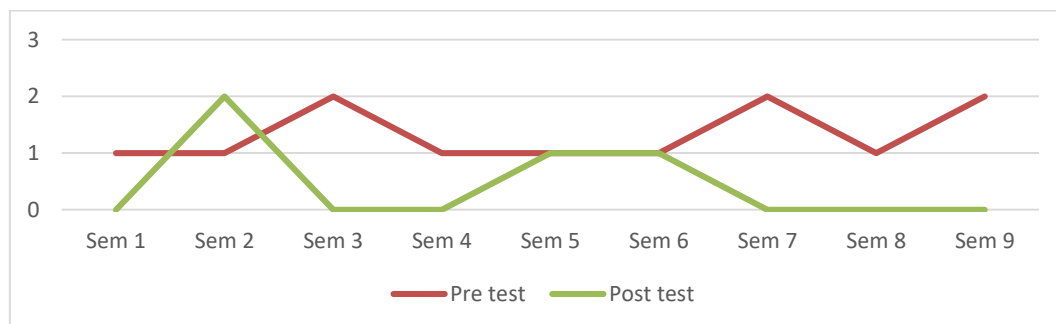


Figura N° 27: Resultados de la cantidad de accidentes laborales (Pre y Post)

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 27, se aprecia la cantidad de accidentes, siendo los datos del antes y después de aplicar el sistema, se aprecia la disminución de los accidentes de manera significativa, inicialmente ocurrieron 12 accidentes en el transcurso de 9 semanas, después de aplicar el sistema, se observa que ocurrieron 4 accidentes durante 9 semanas.

Frecuencia de accidentes

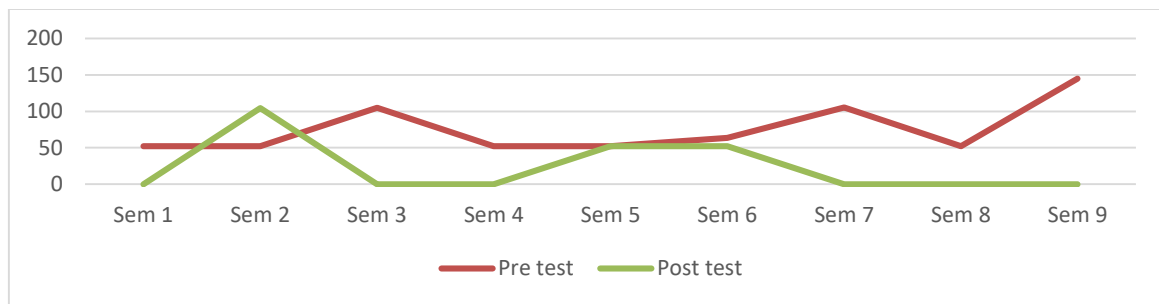


Figura N° 28: Resultados de la frecuencia de accidentes (Pre y Post)

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°28, se observa la frecuencia de accidentes, datos de la situación inicial y de la situación de la mejora, se aprecia la reducción de la frecuencia de accidentes de manera significativa, antes de aplicar el sistema estaba entre 50 a 150 accidentes por año, después de aplicar el sistema, se aprecia que la frecuencia de los accidentes disminuyo a un rango entre 0 a 100 accidentes por año.

Severidad de accidentes

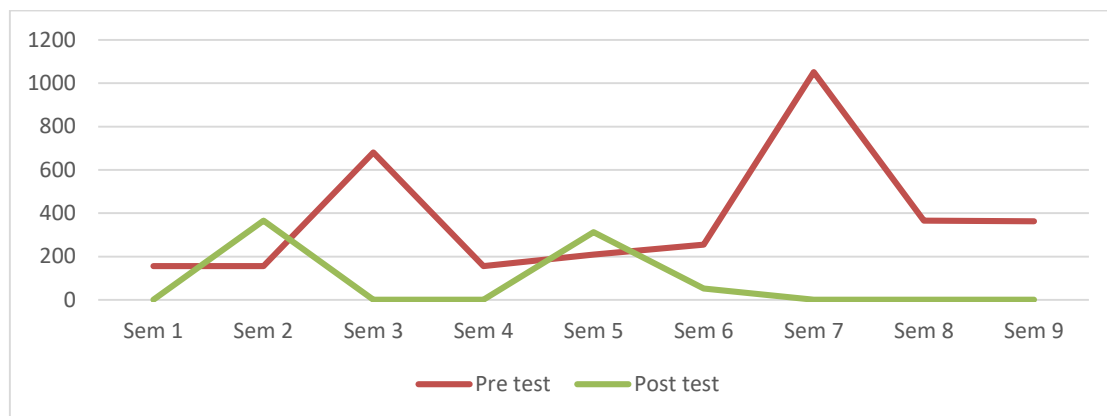


Figura N° 29: Resultados de la severidad de accidentes (Pre y Post)

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 29, se observa la severidad de accidentes, datos de la situación inicial y de la situación posterior a la mejora, también se aprecia que se reduce la severidad de los accidentes de manera significativa, antes de aplicar el sistema estaba entre 150 a 1060 horas de incapacidad por año, después de aplicar el sistema, se aprecia que la severidad de los accidentes disminuyo a un rango entre 0 a 370 horas de incapacidad por año.

Respecto a los indicadores conseguidos en la evaluación de la empresa Raudo Japan, se puede apreciar las diferencias correspondientes al antes y después de la variable dependiente.

Tabla N° 16: Comparación de resultados de indicadores (Antes-Después)

	Pre test	Post test	%Δ
Índice de frecuencia (accidentes por año)	73	24	67.16 %
Índice de severidad (Horas incapacidad por año)	379	85	77.49 %

Fuente: Elaboración propia con datos de Raudo Japan SAC

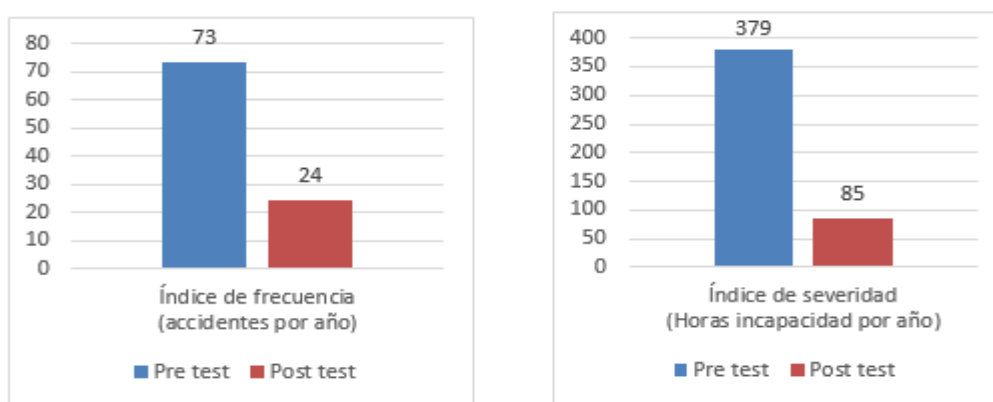


Figura N° 30: Resultados de los índices de frecuencia y severidad

Fuente: Elaboración propia

Análisis Inferencial

Análisis de la hipótesis general

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la cantidad de accidentes difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la cantidad de accidentes no difieren de una distribución normal

Con el objetivo de poder contrastar la hipótesis general, inicialmente fue necesario conocer si los datos que se encuentran en las series de la cantidad de accidentes de la situación inicial y de la situación de la mejora propuesta, tenían un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para dicho fin y considerando que

el tamaño de muestra en ambos casos fue 9, se procedió a la prueba de normalidad a través del estadígrafo de Shapiro -Wilk.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 17: Prueba de normalidad de la cantidad de accidentes laborales con Shapiro - Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test Cantidad de Accidentes	,617	9	,000
Post Test Cantidad de Accidentes	,684	9	,001

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con relación a la tabla N°17, se pudo identificar que la significancia de los datos tanto en el Pre Test como en el Post Test, el $p\text{valor} < 0.05$, por lo que ambos casos tuvieron un comportamiento no paramétrico; por tanto, se procedió al análisis mediante el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general.

Ha: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Ho: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo no reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Procedimos al análisis utilizando el pvalor o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla N° 18: Prueba de rangos con Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Cantidad de Accidentes - Pre Test Cantidad de Accidentes	Rangos negativos	6 ^a	4,25	25,50
	Rangos positivos	1 ^b	2,50	2,50
	Empates	2 ^c		
	Total	9		
a. Post Test Cantidad de Accidentes < Pre Test Cantidad de Accidentes				
b. Post Test Cantidad de Accidentes > Pre Test Cantidad de Accidentes				
c. Post Test Cantidad de Accidentes = Pre Test Cantidad de Accidentes				

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

En la tabla N° 18 se observa que 6 cantidad de accidentes redujeron su valor, 1 aumentó y 2 mantuvieron el mismo valor.

Tabla N° 19: Estadísticos de prueba con Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a	
	Post Test Cantidad de Accidentes - Pre Test Cantidad de Accidentes
Z	-1,994 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,046
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la tabla N° 19, se comprobó que el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon es de 0,046, la cual fue menor a 0.05, por lo que, considerando la regla de decisión, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna que es: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Análisis de la hipótesis específica 1

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la frecuencia de accidentes difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la frecuencia de accidentes no difieren de una distribución normal

Con el objetivo de poder contrastar la hipótesis específica 1, inicialmente fue necesario conocer si los datos que se encuentran en las series de la frecuencia de accidentes de la situación inicial y de la situación de la mejora, tenían un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para dicho fin y considerando que el tamaño de muestra en ambos casos fue 9, se procedió a la prueba de normalidad a través del estadígrafo de Shapiro -Wilk.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 20: Prueba de normalidad de la frecuencia de accidentes con Shapiro - Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes	0.738	9	0.004
Post Test índice de Frecuencia de Accidentes	0.684	9	0.001

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con relación a la tabla N° 20, se pudo verificar que la significancia de los datos tanto en el Pre Test como en el Post Test, el $p.\text{valor} < 0.05$, por lo que, en ambos casos presentaron comportamiento no paramétrico; por tanto, se procedió al análisis mediante el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica 1.

Ha: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Ho: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo no reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Procedimos al análisis utilizando el $p\text{valor}$ o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla N° 21: Prueba de rangos con Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test índice de Frecuencia de Accidentes - Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes	Rangos negativos	7 ^a	4,64	32,50
	Rangos positivos	1 ^b	3,50	3,50
	Empates	1 ^c		
	Total	9		
a. Post Test índice de Frecuencia de Accidentes < Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes				
b. Post Test índice de Frecuencia de Accidentes > Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes				
c. Post Test índice de Frecuencia de Accidentes = Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes				

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

En la tabla N° 21 se observa que 7 cantidades de índice de frecuencias de accidentes redujeron su valor, uno aumentó y 1 mantuvo el mismo valor.

Tabla N° 22: Estadísticos de prueba con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test índice de Frecuencia de Accidentes - Pre Test índice de Frecuencia de Accidentes
Z	-2,058 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,040
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la tabla N° 22, se comprobó que el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon fue de 0,040, la cual es menor a 0.05, por lo que, considerando la regla de decisión, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna que es: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Análisis de la hipótesis específica 2

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la severidad de accidentes difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la severidad de accidentes no difieren de una distribución normal

Con el objetivo de poder contrastar la hipótesis específica 2, inicialmente fue necesario conocer si los datos que se encuentran en las series de la severidad de accidentes de la situación inicial y de la situación de la mejora, tenían un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para dicho fin y considerando que el tamaño de muestra en ambos casos fue 9, se procedió a la prueba de normalidad a través del estadígrafo de Shapiro -Wilk.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 23: Prueba de normalidad de la severidad de accidentes con Shapiro – Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test índice de Severidad de Accidentes	0.769	9	0.009
Post Test índice de Severidad de Accidentes	0.611	9	0.000

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con relación a la tabla N° 23, se pudo verificar que la significancia de los datos tanto en el Pre Test como el Pos Test, el $p.\text{valor} < 0.05$, por lo que, en ambos casos presentaron comportamiento no paramétrico; por tanto, se procedió al análisis mediante el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica 2.

Ha: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Ho: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo no reduce la severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Procedimos al análisis utilizando el pvalor o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla N° 24: Prueba de rangos con Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test índice de Severidad de Accidentes - Pre Test índice de Severidad de Accidentes	Rangos negativos	7 ^a	5,57	39,00
	Rangos positivos	2 ^b	3,00	6,00
	Empates	0 ^c		
	Total	9		
a. Post Test índice de Severidad de Accidentes < Pre Test índice de Severidad de Accidentes				
b. Post Test índice de Severidad de Accidentes > Pre Test índice de Severidad de Accidentes				
c. Post Test índice de Severidad de Accidentes = Pre Test índice de Severidad de Accidentes				

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

En la tabla N° 24 se observa que 7 índices de severidad de accidentes redujeron su valor, 2 aumentaron y ninguno mantuvo el mismo valor.

Tabla N° 25: Estadísticos de prueba con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test índice de Severidad de Accidentes - Pre Test índice de Severidad de Accidentes
Z	-1,956 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,050
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la tabla N°25, se comprobó que el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon fue de 0,050, por lo que, considerando la regla de decisión, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna que es: La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

V. DISCUSIÓN

Esta tesis tuvo como objetivo reducir la cantidad de accidentes laborales y el impacto negativo en materia social y económica que pueda conllevar a la empresa Raudo Japan y sus trabajadores, por ello, se decidió aplicar un sistema de gestión de seguridad en el trabajo. Iniciando con la elaboración de una política de seguridad en el trabajo apoyada por la dirección de la organización, la formación de un comité de seguridad en el trabajo de cuatro integrantes, un proceso de identificación de peligros existentes, la evaluación de los riesgos y análisis de los accidentes sucedidos en la empresa Raudo Japan, considerando el índice de frecuencia y severidad; luego se procedió a la aplicación del sistema mencionado, de acuerdo al cumplimiento de la ley N° 29783 de seguridad y salud en el trabajo. Con los datos recopilados sobre el impacto de la aplicación del sistema, se procedió a analizarlos para cuantificar los logros obtenidos, después de ello, se realizó un análisis descriptivo e inferencial para rectificar el cumplimiento de los objetivos.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo general, se define que, la significancia es 0.46 en los estadísticos de prueba con Wilcoxon; donde se logró reducir la cantidad de accidentes laborales de 12 a solo 4 sucesos, lo que refleja una reducción del 66.67 % en la cantidad de accidentes ocurridos en la organización, por lo que, la hipótesis general definida como “La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020”, es aceptada, corroborándose con la afirmación de Eduardo Raffo, quien en su libro titulado “Introducción a la seguridad y salud en el trabajo”, publicado en el año 2016, indica que un sistema de Gestión de seguridad en el Trabajo evalúa y mejora los resultados en la prevención de accidentes laborales por medio de la gestión óptima de los peligros y riesgos existentes. Esta afirmación coincide con los resultados de la investigación de Adeli Alcalde y Giomar Montes, titulada “Mejora del Sistema de Gestión de Seguridad para disminuir los costos de accidentes del área de producción en la empresa Exalmar, Chimbote, 2018” quienes tuvieron como resultado la disminución de accidentes laborales en un 26.67 %, el cual es

un resultado relativamente menor que el logrado en esta tesis, debido a que la compañía Exalmar manejaba un sistema de seguridad en el trabajo establecido, pero era un sistema deficiente que fue mejorado con la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad, en cambio la empresa Raudo Japan no contaba con ningún tipo de sistema de gestión de seguridad en el trabajo, por lo que se tuvo que implementar desde cero. Por otro lado, José Reyes menciona en su tesis titulada, “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa sociedad minera BENASI S.A.C. Lurín, 2018”, que logró la reducción de accidentes en un 85 %, en la cual, tuvo que implementar el sistema desde cero, empezando también con la creación de una política de seguridad, el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, elaboración de registros y documentos, capacitaciones y auditorías internas. Otra investigación, también con resultados parecidos, es el de Mario Huamán, en su tesis llamada “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los incidentes y accidentes laborales de los colaboradores de la Empresa R&W Constructora y Servicios Generales, Lima 2017”, que tuvo como conclusión que la implementación del sistema de gestión de seguridad en el trabajo redujo la frecuencia de accidentes laborales en un 65.02 %. Esta investigación revela la situación inicial de la empresa, en la cual se desconocía los conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo, ausencia de capacitaciones sobre el tema de seguridad laboral, falta de identificación de peligros y evaluación de riesgos, inexistencia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, pudiendo conocer que tenía una situación inicial parecida a la de la empresa Raudo Japan.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 1, se define que, la significancia es 0.40 en los estadísticos de prueba con Wilcoxon; donde se logró bajar el índice de frecuencia de accidentes laborales de 73 a 24, lo que refleja una reducción del 66.67 % en el índice de frecuencia de accidentes ocurridos en la empresa, por lo que, la primera hipótesis específica definida como “La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020”, es aceptada, corroborándose con la afirmación en la

investigación de Arturo Segura titulada “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los incidentes y accidentes laborales de los colaboradores de la Empresa R&W Constructora y Servicios Generales, Lima 2017”, quien concluye que la implementación adecuada de una gestión de seguridad y salud en el trabajo, disminuye significativamente la accidentabilidad, de un 8 % a un 4 %, obteniendo un resultado favorable como la empresa Raudo Japan. En la investigación, Segura menciona que la empresa R&W no contaba con ningún sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo implementado, además que no trabajaban con los EPP suficientes, se observaba la presencia de condiciones inseguras y actividades subestándar durante la jornada laboral; todas esas situaciones sucedían también en la empresa Raudo Japan de manera constante, además, en ambas empresas se implementó un sistema de seguridad en el trabajo basado en el cumplimiento de la Ley No 29783. Otra investigación con resultados favorables, es el de César Sáenz, quien afirma en su tesis titulada “Aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa s.a., Paramonga, 2017”, que consiguió reducir el índice de frecuencia de accidentes de 73 en el pre test a 35 en el post test, reforzando la aceptación de la hipótesis específica.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados respecto al objetivo específico 2, se define que, la significancia 0.50 en los estadísticos de prueba con Wilcoxon; se logró bajar el índice de severidad de accidentes de 379 horas de incapacidad por año a 85 horas de incapacidad por año, se refleja una reducción del 77.49 % en el índice de severidad de accidentes ocurridos en la organización, por lo que, la hipótesis específica definida como “La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020”, es aceptada, corroborándose con los resultados de la investigación de Arturo Segura, titulada “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa SISA Maquinaria E.I.R.L., Surquillo - 2017”, que tuvo como conclusión que la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la ley N° 29783, redujo la siniestralidad, o también llamada severidad, de 9 % en su situación

inicial a un indicador del 5 %. Por otra parte, César Sáenz refiere en su tesis “Aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa s.a., Paramonga, 2017”, que redujo el índice de gravedad de 259 a 130 en el post test, priorizando las capacitaciones sobre procedimientos de trabajo seguro, de acuerdo a los peligros identificados y a los accidentes registrados, del mismo modo que se realizó en la empresa Raudo Japan. Además, Ricardo Barrios indica en su tesis titulada “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área de operaciones de la empresa Art Electricistas E.I.R.L. – Lima – 2016”, que tuvo como resultado la reducción del índice de severidad, de 560 días de trabajo perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas a 229 días de trabajo perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas, reflejando una reducción del 59.11 %. Esta investigación también se realizó en una pequeña empresa que presentaba muchos casos de accidentes, en la que Ricardo Barrios realizó un proceso para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo muy parecido al que se realizó en Raudo Japan, iniciando con la creación de la política de seguridad y salud en el trabajo, prosiguiendo con la creación de registros, la elaboración de la matriz IPER y realizando capacitaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

VI. CONCLUSIONES

Primera: En la presente tesis, en cuanto al objetivo general planteado, se demostró que la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo redujo la cantidad de accidentes laborales en la empresa Raudo Japan S.A.C., de 12 accidentes en el pre test a 4 accidentes en el post test durante el transcurso de 9 semanas, reflejando una reducción del 67.16 % de los accidentes.

Segunda: En la presente tesis, en cuanto al primer objetivo específico planteado, se demostró que la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo redujo la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan S.A.C., de 73 accidentes por año en el pre test a 24 por año en el post test, reflejando una reducción del 67.16 % de la frecuencia de accidentes.

Tercera: En la presente tesis, en cuanto al segundo objetivo específico planteado, se demostró que la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo redujo la severidad de accidentes en la empresa Raudo Japan S.A.C., de 379 horas de incapacidad por año en el pre test a 85 horas de incapacidad por año en el post test, reflejando una reducción del 77.49 % de la severidad de accidentes.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Respecto al objetivo general del presente trabajo de investigación y según los hallazgos encontrados en cuanto a la disminución de la cantidad de accidentes en la empresa, se recomienda aplicar el sistema de gestión de seguridad en el trabajo, por lo que se debe continuar con el levantamiento de información posterior a la finalización del proyecto puesto que es importante medir los resultados a largo plazo.

Segunda: Respecto al primer objetivo específico del presente trabajo de investigación y según los hallazgos encontrados en cuanto a la reducción de la frecuencia de accidentes, se recomienda que se continúe capacitando al personal respecto al tema de seguridad y salud en el trabajo. Además, se recomienda actualizar anualmente, o cuando fuese necesario, la matriz IPER y las medidas de control correspondientes.

Tercera: Respecto al segundo objetivo específico del presente trabajo de investigación y según los hallazgos encontrados en cuanto a la reducción de la severidad de accidentes, se recomienda realizar un seguimiento para que se cumpla el reglamento interno de seguridad en el trabajo, y actualizarlo de ser necesario.

Cuarta: La aplicación del sistema de gestión de seguridad logró el cumplimiento de todos los objetivos propuestos, por ende, se sugiere continuar con este sistema bajo una metodología de mejora continua.

REFERENCIAS

ALCALDE, Adeli y MONTES, Giomar. Mejora del Sistema de Gestión de Seguridad para disminuir los costos de accidentes del área de producción en la empresa EXALMAR, Chimbote. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Chimbote: Universidad César Vallejo, 2018. 125 pp.

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. 3.^a ed. México: Grupo Editorial patria, 2017. 157 pp.
ISBN: 9786077447481

BARRIOS, Ricardo. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir el índice de accidentabilidad en el área de operaciones de la empresa Art Electricistas E.I.R.L. – Lima – 2016. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 188 pp.

BERNAL, César. Metodología de la investigación. 3.^a ed. Colombia: Pearson educación, 2010. 320 pp.
ISBN: 9789586991285

BOLETÍN estadístico: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Disponible en: <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>

CABALEIRO, Víctor. Prevención de riesgos laborales. Normativa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo. 3.^a ed. Madrid: Ideas propias Editorial, 2010. 244 pp.
ISBN: 9788498392289

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. Perú: San Marcos, 2006. 474 pp.
ISBN: 9972342425

CHAMOCHUMBI, Carlos. Seguridad e higiene industrial. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2014. 226 pp.

ISBN: 9786124050633

CORTÉS, José. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene del trabajo. 10.a ed. Madrid: Editorial Tébar, 2012. 882 pp.

ISBN: 97788473604796

CREUS, Antonio. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid: Marcobombo Ediciones, 2011. 1188 pp.

ISBN: 9788426717351

DÍAZ, Jorge. Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes en la fábrica de hielo San Jorge, Chiclayo, 2016. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Chiclayo: Universidad César Vallejo, 2016. 209 pp.

ENRÍQUEZ, Antonio y SÁNCHEZ, José. La norma OHSAS 18001: Utilidad y aplicación práctica. Madrid: Fundación Confemetal, 2006. 267 pp.

ISBN: 8496169731

ENRÍQUEZ, Antonio y SÁNCHEZ, José. OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002:2008 sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. 3.^a ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2012. 313 pp.

ISBN: 9788494021589

HENAO, Fernando. Lesiones profesionales e inspecciones de control. 2.^a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014. 221 pp.

ISBN: 9789587710151

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 6.^a ed. México: McGraw-Hill, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

HERRERA, Mario. Aplicación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para disminuir el índice de accidentabilidad del personal operativo en Líder Grupo Constructor. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 117 pp.

HUAMÁN, Mario. Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los incidentes y accidentes laborales de los colaboradores de la Empresa R&W Constructora y Servicios Generales, Lima 2017. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 160 pp.

INSTITUTO Nacional de Defensa Civil. Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad. Norma Técnica peruana NTP 399.010-1. Lima, 2015.

Ley n° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto de 2011.

Ley no 30222. Ley que modifica la ley n° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de julio de 2014.

LÓPEZ, Juan y BLASCO, José. Curso de prevención de riesgos laborales. 16.^a ed. Valencia: Tirant Lo Blanch, 2015. 414 pp.

ISBN: 9788490866023

MACRO. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería. Lima: Empresa Editora Macro, 2015. 336 pp.

ISBN: 9786123041038

MANUAL para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Perú: Superintendencia Nacional de Fiscalización laboral, 2016. 47 pp.

MINISTERIO de trabajo y promoción del empleo. Aprueban Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución Ministerial no 050-2013-TR. Lima, 2013.

MINISTERIO de trabajo y promoción del empleo. Reglamento de la ley no 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Supremo no 005-2012-TR. Lima, 2012.

MINISTERIO de trabajo y promoción del empleo. Sistema simplificado de registro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES. Resolución Ministerial no 085-2013-TR. Lima, 2013.

PEREZ, Walter. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el proceso de excavaciones de la empresa MMH Constructores S.A.C., Surco, 2016. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 132 pp.

PUCUHUARANGA, Wini. Implementación de un programa de seguridad y salud ocupacional para reducir las incidencias laborales de los colaboradores en el área de producción en la empresa Industrial Winengar E.I.R.L. año 2015. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 200 pp.

RAFFO, Eduardo. Introducción a la seguridad y salud en el trabajo. Lima: Ediciones Arte & Pluma, 2016. 287 pp.
ISBN: 9786124661396

RAMÍREZ, César. Seguridad industrial: Un enfoque integral. México: Limusa, 2007. 540 pp.
ISBN: 9789681869243

REYES, José. Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa sociedad

minera BENASI S.A.C. Lurín, 2018. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 126 pp.

SAENZ, César. Aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa S.A., Paramonga, 2017. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 132 pp.

SEGURA, Arturo. Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa SISA Maquinaria E.I.R.L., Surquillo - 2017. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 135 pp.

SEGURIDAD y Salud en el centro del Futuro del Trabajo: Aprovechar 100 años de experiencia. Organización Internacional del Trabajo. 18 de abril de 2019. Disponible en: https://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS_686762/lang-es/index.htm

SEGURIDAD y salud en el trabajo. Organización Internacional del Trabajo. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

SILES, Nilo. Evaluación de riesgos. Bogotá: Ediciones de la U, 2010. 190 pp.
ISBN: 9789588675046

SURGEN nuevos problemas de seguridad y salud a medida que el trabajo cambia. Organización Internacional del Trabajo. 18 de abril de 2019. Disponible en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_686761/lang-es/index.htm

VERGARA, Francisco. El auditor de OHSAS 18001: 2007. Madrid: Fundación Confemetal, 2011. 284 pp.
ISBN: 9788492735839

TATIYA, Ratan. Elements of Industrial Hazards: health, safety, enviroment, and loss prevention. London: CRC Press, 2010. 396 pp.
ISBN: 9780415886451

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
V.I.	Cortés identifica a la Seguridad en el trabajo como una técnica preventiva contra los accidentes laborales, con el objetivo de evitar y controlar los efectos del accidente, centrándose en la prevención, actuando sobre las causas de los accidentes, y la protección de las personas expuestas (2012, p. 81).	El sistema de Gestión de Seguridad es un conjunto de procedimientos que gestiona la mitigación de accidentes y riesgos que pueden ocurrir en la empresa.	Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	$ICo = \frac{Cle}{Tp} \times 100\%$ Leyenda: ICo: Índice del cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%) Cle: Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (Procesos) Tp: Total de Procesos (Procesos)	Razón
Sistema de Gestión de seguridad en el trabajo			Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	$Icap = \frac{Tc}{Tt} \times 100\%$ Leyenda: Icap: Índice de capacitación en el SGST (%) Tc: Colaboradores capacitados en el SGST (colaboradores) Tt: Total de colaboradores (colaboradores)	Razón
			Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	$ICa = \frac{Ar}{Ap} \times 100\%$ Leyenda: ICa: Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) Ar: Auditorías internas realizadas (auditorías) Ap: Auditorías internas programadas (auditorías)	Razón
			V.D.	El accidente de trabajo o laboral es todo hecho repentino causado en el trabajo que provoque cualquier tipo de lesión física, una perturbación funcional, discapacidad o la muerte al colaborador (Henao 2007, p.5)	Accidente de trabajo es todo acontecimiento anómalo no intencionado producido de manera fortuita que provoca lesiones en el colaborador.
Accidentes laborales	Severidad de accidentes	$IS = \frac{Hi}{HHt} \times 91000$ Leyenda: IS: Índice de severidad (Horas de incapacidad por año) Hi: Horas de incapacidad ¹ (horas) HHt: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas)	Razón		

¹ Se considera 9 horas por día de incapacidad.

Anexo N° 02: Validación de los instrumentos de Medición

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Gestión de seguridad en el trabajo

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	DIMENSIÓN 1 Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo $I_{Co} = \frac{C_{le}}{TP} \times 100\%$ I _{Co} : Índice del cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%) C _{le} : Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (procesos) TP: Total de Procesos (Procesos)	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo $I_{cap} = \frac{T_c}{T_t} \times 100\%$ I _{cap} : Índice de capacitación en el Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo (%) T _c : Colaboradores capacitados en el SGS (colaboradores) T _t : Total de colaboradores (colaboradores)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo $I_{Ca} = \frac{Ar}{Ap} \times 100\%$ I _{Ca} : Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) Ar: Auditorías internas realizadas (auditorías) Ap: Auditorías internas programadas (auditorías)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: José La Rosa Zeña Ramos DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

12 de Junio del 2020

 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
3	DIMENSIÓN 1 Frecuencia de accidentes $IF = \frac{Ca}{HHt} \times K$ IF: Índice de Frecuencia (accidentes /horas trabajadas año) Ca: Cantidad de accidentes (accidentes) HHt: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (Horas) K=Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		
4	DIMENSIÓN 2 Severidad de accidentes $IS = \frac{Hi}{HHt} \times K$ IS: Índice de severidad (Horas de incapacidad /horas trabajadas año) Hi: Horas de incapacidad (horas) HHt: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (Horas) K=Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: José La Rosa Zeña Ramos DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

12 de Junio del 2020

 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Gestión de seguridad en el trabajo

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	$ICo = \frac{Cie}{Tp} \times 100\%$ ICo: Índice del cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%) Cie: Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (procesos) Tp: Total de Procesos (Procesos)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
2	$Icap = \frac{Tc}{Tt} \times 100\%$ Icap: Índice de capacitación en el Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo (%) Tc: Colaboradores capacitados en el SGS (colaboradores) Tt: Total de colaboradores (colaboradores)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	$ICa = \frac{Ar}{Ap} \times 100\%$ ICa: Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) Ar: Auditorías internas realizadas (auditorías) Ap: Auditorías internas programadas (auditorías)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: MSc Delgado Montes Mary Laura DNI: 42917804

Especialidad del validador: Ingeniera Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

12 de junio del 2020

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Frecuencia de accidentes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
3	$IF = \frac{Ca}{HHT} \times K$ IF: Índice de Frecuencia Ca: Cantidad de accidentes (accidentes) HHT: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (horas) K = Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Severidad de accidentes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	$IS = \frac{Hi}{HHT} \times K$ IS: Índice de severidad Hi: Horas de incapacidad (horas) HHT: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (horas) K = Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: MSc Delgado Montes Mary Laura DNI: 42917804

Especialidad del validador: Ingeniera Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

12 de junio del 2020

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Gestión de seguridad en el trabajo

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Organización del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	$ICo = \frac{Cie}{Tp} \times 100\%$ ICo: Índice del cumplimiento de acuerdo a la organización del SGST (%) Cie: Cantidad de procesos con matrices IPER elaboradas (procesos) Tp: Total de Procesos (Procesos)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
2	$Icap = \frac{Tc}{Tt} \times 100\%$ Icap: Índice de capacitación en el Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo (%) Tc: Colaboradores capacitados en el SGS (colaboradores) Tt: Total de colaboradores (colaboradores)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	$ICa = \frac{Ar}{Ap} \times 100\%$ ICa: Índice del cumplimiento de auditorías al SGST (%) Ar: Auditorías internas realizadas (auditorías) Ap: Auditorías internas programadas (auditorías)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

 Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **Egusquiza Rodríguez Margarita Jesús** DNI: 08474379

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
19 de junio del 2020
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes laborales

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Frecuencia de accidentes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
3	$IF = \frac{Ca}{HHT} \times K$ IF: Índice de Frecuencia (accidentes /horas trabajadas año) Ca: Cantidad de accidentes (accidentes) HHT: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (Horas) K =Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Severidad de accidentes	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	$IS = \frac{HI}{HHT} \times K$ IS: Índice de severidad (Horas de incapacidad /horas trabajadas año) HI: Horas de incapacidad (horas) HHT: Total de horas hombre trabajadas en el periodo (horas) K: Constante (Horas) K =Total de colaboradores X Cantidad de semanas al año X horas de trabajo semanales.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

 Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **Egusquiza Rodríguez Margarita Jesús** DNI: 08474379

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
19 de junio del 2020
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

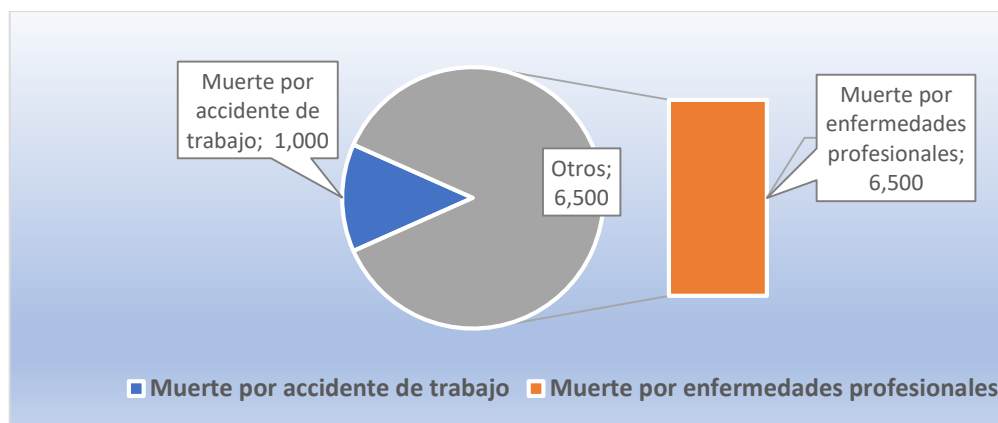
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo N° 03: Reporte OIT 2019



Fuente: Datos OIT, elaboración propia

Anexo N° 04: Notificaciones de accidentes de trabajo por meses, según actividad económica (I Semestre 2019) – Perú

ACTIVIDAD	CÓDIGO CIU	CIU	MESES						TOTAL
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	28110	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL	67	70	91	103	79	125	535
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2899	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, N.C.P.	34	53	44	38	37	42	248
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	29230	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA METALÚRGICA	-	2	1	2	2	3	10
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3420	FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES; FABRICACIÓN DE REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES	11	14	4	11	8	20	68
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3430	FABRICACIÓN DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y PARA SUS MOTORES	4	8	8	4	15	9	48
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	5010	VENTA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	10	14	11	10	14	7	66
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	5030	VENTA DE PARTES Y PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS	6	12	6	6	8	10	48

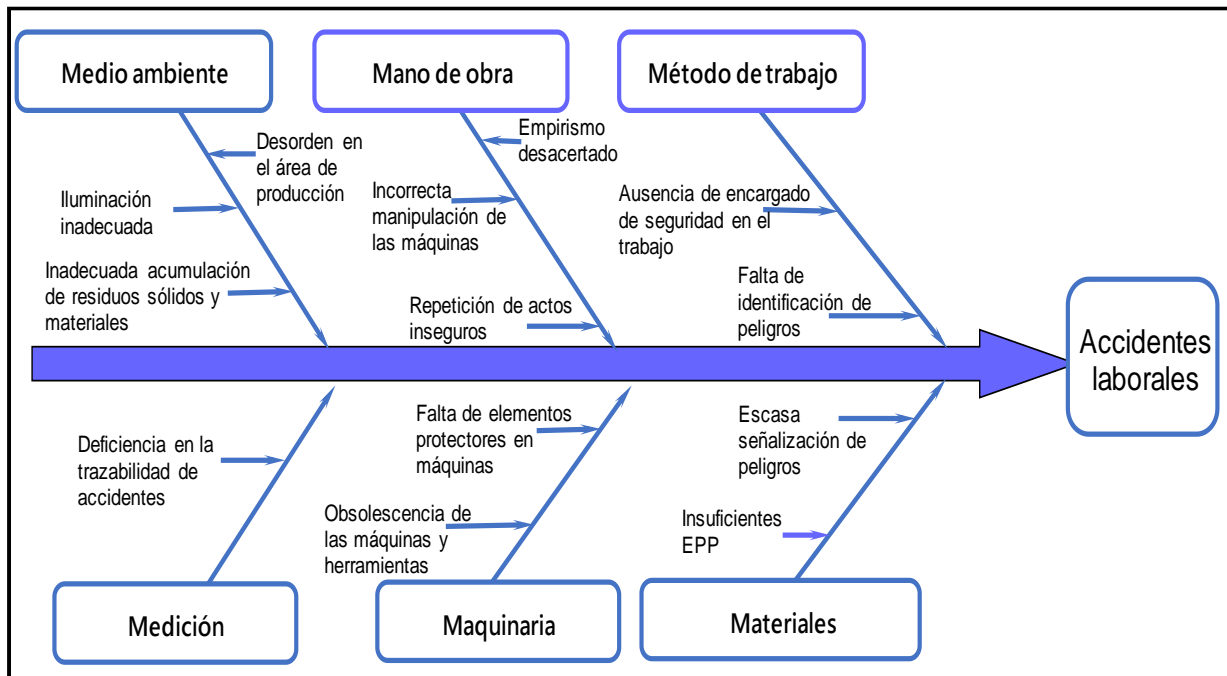
Fuente: MTPE / OGETIC / Oficina de estadística

Anexo N° 05: Imágenes del área de producción y de un colaborador de la empresa, antes de la mejora



Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 06: Diagrama de Ishikawa de la empresa Raudo Japan



Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 07: Matriz de correlación de causas

N°	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Puntaje	% Ponderado
C1	Desorden en el área de producción		1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	6	8%
C2	Inadecuada acumulación de residuos sólidos y materiales	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1%
C3	Incorrecta manipulación de las máquinas	0	1		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3%
C4	Repetición de actos inseguros	1	1	1		1	0	0	1	1	1	1	1	0	9	12%
C5	Empirismo desacertado	1	1	1	0		0	0	1	1	0	1	1	0	7	9%
C6	Ausencia de encargado de seguridad en el trabajo	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	12	15%
C7	Deficiencia en la trazabilidad de accidentes	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0	10	13%
C8	Falta de elementos protectores en máquinas	0	1	1	0	0	0	0		0	0	1	0	0	3	4%
C9	Obsolescencia de las máquinas y herramientas	0	0	1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	2	3%
C10	Insuficientes EPP	1	1	1	0	1	0	0	1	1		1	1	0	8	10%
C11	Escasa señalización de peligros	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		1	0	3	4%
C12	Iluminación inadecuada	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0		0	4	5%
C13	Falta de identificación de peligros	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		11	14%
															78	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 08: Ponderación del Diagrama de Pareto

Causas	Descripción	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
C6	Ausencia de encargado de seguridad en el trabajo	12	12	15%	15%
C13	Falta de identificación de peligros	11	23	14%	29%
C7	Deficiencia en la trazabilidad de accidentes	10	33	13%	42%
C4	Repetición de actos inseguros	9	42	12%	54%
C10	Insuficientes EPP	8	50	10%	64%
C5	Empirismo desacertado	7	57	9%	73%
C1	Desorden en el área de producción	6	63	8%	81%
C12	Iluminación inadecuada	4	67	5%	86%
C8	Falta de elementos protectores en máquinas	3	70	4%	90%
C11	Escasa señalización de peligros	3	73	4%	94%
C3	Incorrecta manipulación de las máquinas	2	75	3%	96%
C9	Obsolescencia de las máquinas y herramientas	2	77	3%	99%
C2	Inadecuada acumulación de residuos sólidos y materiales	1	78	1%	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 09: Estratificación de causas

Problemas por áreas	Mano de obra	Maquinaria	Materiales	Medición	Medio ambiente	Método de trabajo	Total de causas
Administración	0	0	1	1	0	2	4
Almacén	0	0	0	0	1	0	1
Producción	3	2	1	0	2	0	8
Total de causas	3	2	2	1	3	2	13

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 10: Matriz de Priorización

Áreas	Mano de obra	Maquinaria	Materiales	Medición	Medio ambiente	Método de trabajo	Nivel de criticidad	Total de causas	Tasa Porcentual de causas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a Tomar
Producción	18	5	8	0	10	0	ALTO	41	53%	10	410	1	Sistema de gestión de seguridad en el trabajo
Administración	0	0	3	10	0	23	MEDIO	36	46%	8	288	2	Mejora de Procesos
Almacén	0	0	0	0	1	0	BAJO	1	1%	1	1	3	5'S
Total de causas	18	5	11	10	11	23		78	100%				

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 11: Matriz de Coherencia

Problema	Objetivos	Hipótesis
Generales		
¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020?	Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.	La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.
Específicos		
¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020?	Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.	La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.
¿De qué manera la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduciría la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020?	Determinar cómo la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.	La aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo reduce la severidad de los accidentes en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020.

Anexo N° 12: Encuesta situacional de condiciones de seguridad

ENCUESTA SITUACIONAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL: Raudo Japan S.A.C.		
ÁREA: Producción		
FECHA: 16/09/2019		
Estimados trabajadores, la presente encuesta anonima busca recoger información respecto a la responsabilidad, capacitaciones, condiciones de seguridad, equipos de seguridad, peligros y riesgos en la empresa.		
INSTRUCCIONES:		
Elija y marque la respuesta que mejor exprese su satisfacción o percepción.		
ITEMS	OPCIONES	
	SÍ	NO
RESPONSABILIDAD		
1	¿Usted sigue los procedimientos de seguridad industrial?	
2	¿Considera que la empresa es responsable de su seguridad?	
3	¿Existe un persona responsable de la seguridad laboral en la empresa?	
4	¿Sabe si la empresa ha implementado un Sistema de gestion de seguridad laboral?	
CAPACITACIÓN		
5	¿Usted ha recibido capacitaciones respecto a la tarea que realiza?	
6	¿Usted ha recibido capacitaciones de seguridad en el trabajo?	
7	¿Usted firmo alguna lista de asistencia por participar en alguna capacitación?	
PELIGRO		
8	¿Sabe identificar los peligros en su area de trabajo?	
9	¿Sabe identificar los peligros en la empresa?	
RIESGO		
10	¿Sabe identificar los riesgos en su area de trabajo?	
11	¿Sabe cómo minimizar los riesgos en su area de trabajo?	
SEÑALIZACIÓN		
12	¿Se ha señalado la obligatoriedad de uso de equipos de protección personal?	
13	¿Se ha señalado la ubicación de equipos contra incendio y botiquín de primeros auxilios?	
14	¿Se ha señalado las zonas seguras, vías de escape y circulación?	
15	¿Se ha señalado los peligros y riesgos en el área?	
ORDEN Y LIMPIEZA		
16	¿Las herramientas están en buenas condiciones para el trabajo y tienen lugar para ubicarlas?	
17	¿Los pasillos están seguros y libres de obstrucciones?	
18	¿Los pisos están limpios, secos y sin desperdicios o materiales innecesarios?	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
19	¿La empresa le ha brindado equipos de protección personal adecuada?	
20	¿Los equipos de protección personal están en buenas condiciones?	
21	¿Usted utiliza con frecuencia los equipos de protección personal?	
HIGIENE INDUSTRIAL		
22	¿La iluminación artificial, es adecuada en su área de trabajo?	
23	¿Las luminarias se encuentran en buen estado de conservación?	
PROTECCIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPO		
24	¿Están limpios y libres de materiales innecesarios o colgantes?	
25	¿Las máquinas tienen resguardos correspondientes?	
26	¿Las máquinas están en buenas condiciones?	

Anexo N° 13: Calculo del Coeficiente de Kuder–Richardson (KR-20).

Items\ Personal	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	Item 21	Item 22	Item 23	Item 24	Item 25	Item 26
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
3	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
8	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
16	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
18	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
19	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
22	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
23	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
24	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

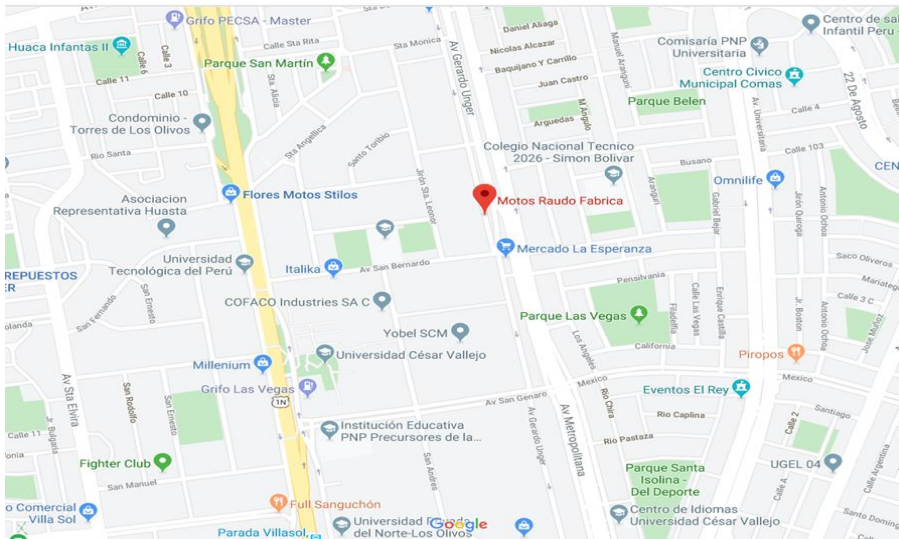
$$KR_{20} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^n p_j q_j}{\sigma^2} \right]$$

El coeficiente de Kuder–Richardson (KR-20) es

igual a 0.81, por lo tanto, el nivel de confiabilidad de la encuesta es bueno.

DATOS		
Número de ítem	n =	26
Suma total de los productos resultantes de multiplicar p por q, para cada ítem	$\sum_{j=1}^n p_j q_j$	4.60
Varianza del puntaje total	$\sigma^2 =$	20.96
Coeficiente de Kuder–Richardson	$KR_{20} =$	0.81

Anexo N° 14: Localización de la empresa Raudo Japan S.A.C



Fuente: Google maps

Anexo N° 15: Política de seguridad y salud ocupacional de la empresa Raudo Japan

POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Raudo Japan S.A.C es una empresa dedicada a la fabricación de estructuras metálicas para mototaxis; consciente de su responsabilidad social, se compromete a proteger la vida y salud de sus colaboradores, a través de un ciclo de mejora continua, mediante la implementación del sistema de gestión de seguridad de trabajo; para cuyo efecto asume los siguientes compromisos:

- Implementar y mantener un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, proponiendo un ambiente seguro para todos sus colaboradores.
- Cumplir con los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a la actividad que realiza, según lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley No 29783).
- Promover la participación de todos los colaboradores en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, motivando, capacitando, sensibilizando, proporcionando equipos de protección adecuada (indumentaria) para la labor que realizan y entrenado en el conocimiento y responsabilidad en temas relacionados a la seguridad y la salud.
- Identificando oportunamente los niveles de riesgo en cada área de la empresa, para reducirlos hasta un nivel (tolerable) que permita al colaborador realizar su labor con seguridad.
- Realizar evaluaciones internas para garantizar el cumplimiento de los procedimientos de la empresa y el cumplimiento de las normativas legales en seguridad y salud en el trabajo (Ley 29783).

Lima, 25 de noviembre de 2019

Carlos Carlos, Samuel
Gerente General

Anexo N° 16: Formatos de registro

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO									
Empresa: Raudo Japan S.A.C.									
Datos del trabajador afectado:									
Apellidos									
Nombres									
N° DNI									
Edad									
Area									
Puesto de trabajo									
Antigüedad en el empleo									
Sexo	M			F					
Turno	M			N					
Tiempo de experiencia en el puesto de trabajo									
N° de horas trabajadas en la jornada laboral									
Investigación del accidente de trabajo									
Fecha y hora de ocurrencia									
Fecha de inicio de la investigación									
Lugar exacto donde ocurrió el accidente									
Gravedad del accidente del trabajo (Leve, incapacitante, mortal)									
N° de días de descanso médico									
Número de trabajadores afectados en el accidente									
Descripción de la parte del cuerpo lesionado									
Descripción del accidente de trabajo									
Responsable del registro									

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Empresa:		RAUDO JAPAN S.A.C.				Lugar:				
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel				Fecha:				
		Vargas Guevara Lissette				Encargado:				
Área	Proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Medidas de control existente
						Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación de riesgo (R)	Nivel de riesgo	

REGISTRO DE CAPACITACIÓN				
Empresa:		Raudo Japan S.A.C.		Área:
Investigadores:		Rivera Serna Miguel		Fecha:
		Vargas Guevara Lissette		Encargado:
Datos de la capacitación				
Tema				
Fecha				
Nombre del capacitador				
Duración de la capacitación				
Registro de personal capacitado				
Apellidos	Nombres	Nº de DNI	Área	Firma

REGISTRO DE AUDITORÍAS INTERNAS							
Empresa:		Raudo Japan S.A.C.		Área:			
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel		Fecha:			
		Vargas Guevara Lissette					
Nombre(s) del (los) auditor(es)				Cargo			
Fechas de auditoría		Actividades auditadas		Nombre de los responsables de las actividades auditadas			
Número de no conformidades		Información a adjuntar					
Plan de acción para el cierre de no conformidades							
Descripción de la no conformidad		Causas de la no conformidad					
Descripción de las medidas correctivas		Nombre del responsable		Fecha de ejecución			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (Realizada, pendiente o en
				día	mes	año	
Responsable del registro							
Nombre:							
Cargo:							
Fecha:							
Firma:							

Anexo N° 17: Programa de capacitación

Tema	Descripción	Instrumentos utilizados
Introducción al Sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo	Evaluación preliminar a los colaboradores.	Plumones Mota Presentación en diapositivas Hojas Lapiceros
	Desarrollo de conceptos relacionados al Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo.	
	Presentación del Plan de aplicación	
	Presentación del registro de accidentes laborales	
	Presentación de los Instrumentos de medición de los accidentes laborales	
Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos	Desarrollo de conceptos sobre Peligros y Riesgos, además de su clasificación.	Presentación en diapositivas Presentación en Excel
	Presentación del Formato de Registro para la Investigación de Peligros y la Evaluación de Riesgos (Matriz IPER).	
	Llenado en la matriz IPER de algunas tareas cotidianas en la empresa, con la colaboración de los participantes.	
Conocimiento del Reglamento Interno de seguridad en el trabajo	Entrega del Reglamento Interno de Seguridad en el Trabajo	Reglamento Interno de Seguridad en el Trabajo Presentación en diapositivas Plumones Mota
	Explicación del contenido de acuerdo a la estructura del Reglamento	
	Explicación de dudas sobre el tema.	
	Recepción de ideas para una posterior mejora y/o modificatoria.	
Uso adecuado del equipo de protección personal	Identificación de los equipos de protección personal.	Ejemplar de cada EPP Presentación en diapositivas
	Uso adecuado de los equipos de protección personal.	
	Detalles técnicos de cada equipo de protección personal.	
Uso adecuado de la amoladora	Implementación de los equipos de protección personal necesarios.	Amoladora 4-1/2" DWE 4020 Llave para amoladora Disco de corte 4-1/2"
	Mantenimiento limpio e iluminado del área de trabajo	
	Verificación del estado de la máquina y sus implementos	
	Ejemplificación de la correcta sujeción del material y de la máquina durante el trabajo	
	Conservación correcta de la máquina después del trabajo	
Uso adecuado de la máquina de soldar	Implementación de los equipos de protección personal necesarios.	Máquina de soldar MIG Spray-antispater Balón de gas (CO2+Ar)
	Mantenimiento limpio e iluminado del área de trabajo	
	Verificación del buen estado de la máquina y sus implementos antes de trabajar	
	Rotulado de los productos recién soldados	
	Correcta conservación de la máquina después del trabajo	
	Evaluación a los colaboradores de los temas capacitados	

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 18: Evaluación antes de las capacitaciones

Evaluación – Capacitación

Tema: Introducción al Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo

Puesto de Trabajo: _____

1. Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente, es la definición de:
 - a. Peligro
 - b. Riesgo
 - c. Accidente de Trabajo
 - d. Lesión
2. ¿Qué significa la abreviatura IPER?
 - a. Incapacidad Peligrosa y Evacuación de Rescate
 - b. Incidentes Principales y Emergencias de Rutina
 - c. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
 - d. Investigación de Peligros, Emergencias y Registros
3. ¿Cuántas capacitaciones mínimo debería recibir al año?
 - a. 2
 - b. 4
 - c. 5
 - d. 6
4. Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daño a las personas, equipos y al ambiente, es la definición de:
 - a. Seguridad
 - b. Riesgo
 - c. Incidente
 - d. Accidente de trabajo
5. El objetivo de la capacitación es:
 - a. Mejorar los procesos
 - b. Elevar el nivel de competencia
 - c. Cumplimiento legal
 - d. Todas las anteriores

Siendo el criterio de calificación:

Nota	Detalle
0 - 10	Conocimiento deficiente
11 - 16	Conocimiento básico
17 - 20	Conocimiento óptimo

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 19: Resultado de la evaluación antes de las capacitaciones

N°	Puesto de Trabajo	Nota	Evaluación
1	Cortador	8	40%
2	Cortador	12	60%
3	Habilitador	8	40%
4	Habilitador	12	60%
5	Habilitador	8	40%
6	Habilitador	0	0%
7	Habilitador	4	20%
8	Habilitador	4	20%
9	Doblador	12	60%
10	Doblador	12	60%
11	Prensador	8	40%
12	Prensador	8	40%
13	Tornero	12	60%
14	Plegador	4	20%
15	Soldador	12	60%
16	Soldador	16	80%
17	Soldador	12	60%
18	Soldador	16	80%
19	Soldador	12	60%
20	Soldador	4	20%
21	Soldador	8	40%
22	Soldador	8	40%
23	Soldador	12	60%
24	Lavador	12	60%
25	Lavador	8	40%
26	Lavador	12	60%
27	Lavador	12	60%
28	Lavador	4	20%
29	Pintor	8	40%
30	Pintor	8	40%
31	Jefe de Almacén	16	80%
32	Administración	16	80%
33	Administración	8	40%
34	Administración	12	60%
35	Administración	12	60%
PROMEDIO		9.7	49%

Fuente: Elaboración propia

[illegible]

Anexo N° 21: Capacitación del reglamento Interno de seguridad en el trabajo



¿Qué es un Reglamento Interno de Seguridad en el Trabajo?

- Es el documento que da coherencia y ordena todo el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, permite que todos los trabajadores lo conozcan, establece las funciones y responsabilidades, etc.




Estructura del Reglamento Interno

- Objetivos: Garantizar las condiciones de seguridad y salvaguardar la vida, la integridad física y el bienestar de los trabajadores, mediante la prevención de los accidentes de trabajo.
- Alcance: Comprende a todas las actividades, servicios y procesos que desarrolla el empleador en toda la empresa.



- Política
- Atribuciones y obligaciones del empleador y del Comité de Seguridad en el Trabajo



- Estándares de Seguridad en las operaciones (actos y condiciones estándares)

Prohibiciones

Prohibiciones de los trabajadores

- Tratarse lesiones por cuenta propia
- Presentarse al trabajo en estado de embriaguez
- Fumar en áreas que involucren riesgo



• No salir a fumar

Anexo N° 22: Capacitación de los equipos de protección personal

EPP	Marca	Material	Especificaciones
Guantes industriales	MITO	Cuero de cabra	Resistencia a la abrasión – Fácil ajuste
Guantes para soldar	AULEKTRO	Cuero de novillo	Resistencia a cortes y quemaduras – No causa reacción alérgica
Guante para lavado	MAPA	Neopreno + látex + Flecado de algodón	Protección de antebrazo – Adecuado para carga y descarga de químicos
Casco de Seguridad	Forte	Polietileno	Suspensión de nylon con ratchet tipo roller
Lentes de Seguridad	3M	Policarbonato	Absorbe el 99.9 % de los rayos UV
Botas de seguridad para lavar	SODIMAC	PVC	Punta de acero
Botas de seguridad	KHOR	Cuero sintético	Punta de acero – Resistencia eléctrica
Máscara de soldar	INDURA	Nylon de alta resistencia	Fotosensible, El filtro de control de sombra reacciona a una alta velocidad de oscurecimiento.
Escarpines de cuero	RED LINE	Cuero	-
Tapón de oído	TRIDENTE	Nylon, Polietileno	-
Protector facial	SM	Polietileno	Permite una vista panorámica
Cubre mangas	WERKEN	Carnaza	-
Filtro T100 2071	3M	-	Protección antipartículas
Mascarilla reutilizable de gas - Modelo Serie 7500	3M	Silicona	Protección ante partículas de pintura.
Filtro P100 2097	3M		Protección ante gases y vapores
Faja	REDLINE	Velcro americano y cinta de PVC endurecida	Ajustable a varios niveles de compresión
Traje de seguridad	3M	Polietileno	Solapa de protección sellable
Mandil para soldar	RED LINE	Cuero	Protección de las proyecciones de soldadura y partículas incandescentes
Mandil	STEELPRO	Polyester y PVC	Protección de la salpicaduras de productos

Fuente: Elaboración propia

Lista de equipos de protección personal que debe utilizar obligatoriamente cada colaborador, según su puesto de trabajo.

	Casco de seguridad	Botas de Seguridad	Guantes de Seguridad	Máscara de soldar	Protector facial	Protección auditiva	Mandil	Cubre mangas	Escarpines	Mascarilla de gas	Lentes de seguridad	Traje de seguridad	Faja
Soldador													
Habilitador													
Pintor													
Lavador													
Plegador													
Doblador													
Prensador													
Tornero													
Cortador													
Jefe de almacén													
Gerente de producción													

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 23: Capacitación del uso adecuado de la amoladora trabajo

Uso adecuado de la amoladora

CWI/CWE Urteaga Lescano Hugo

¿Qué es una amoladora?

Es una máquina eléctrica portátil que se utiliza para cortar, desbastar y pulir, especialmente en los trabajos de mampostería y metal.

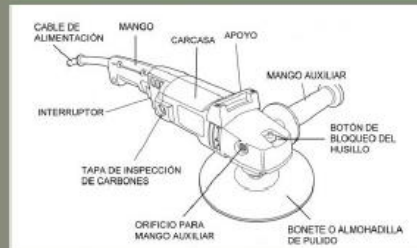


Objetivos



Definir un procedimiento para el manejo adecuado de amoladoras.
Identificar los factores de riesgo a los que están expuestos el personal que utiliza este equipo

Partes de una amoladora

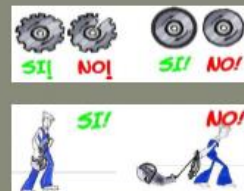


Factores de riesgo

Caídas al mismo o distinto nivel
Golpes
Cortes
Quemaduras
Inhalación de polvo
Exposición a ruido
Exposición a vibraciones

Principales causas de factores de riesgo

Mala elección del disco.
Utilización inadecuada de la máquina.
Esfuerzo excesivo sobre la máquina.
Daños a la máquina.



Instrucciones básicas sobre los trabajos con amoladoras

Antes de comenzar a trabajar.
Durante el trabajo.
Tras finalizar la jornada de trabajo.
Uso adecuado de EPPs.



TALLER DEL USO AMOLADORA



Anexo N° 24: Capacitación del uso adecuado de la máquina de soldar

Uso seguro de la máquina de soldar MIG

CWI/CWE Urteaga Lescano Hugo

¿Qué es una máquina de soldar tipo MIG?

Es una máquina eléctrica capaz de realizar un proceso de soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible.

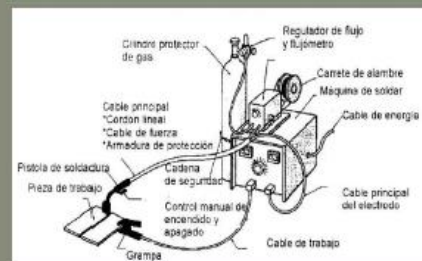


Objetivos

Promover y asegurar la seguridad y salud como trabajador mediante la aplicación de diversas medidas y actividades, necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.



Partes de una máquina de soldar MIG



Factores de riesgo

Caída de objetos en manipulación.
Choques contra objetos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas.
Atrapamientos entre piezas.
Proyecciones de fragmentos o partículas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Posturas forzadas.



Principales causas de factores de riesgo

Lugar de trabajo con mala iluminación, desordenado y obstaculizado.
Utilización inadecuada de la máquina.
Uso inadecuado de los equipos de protección personal.
Daños a la máquina.

Instrucciones básicas sobre el trabajo con máquina de soldar MIG

Antes de comenzar a trabajar.
Durante el trabajo.
Tras finalizar la jornada de trabajo.
Uso adecuado de EPPs.



TALLER DEL USO DE MÁQUINA DE SOLDAR MIG



Anexo N° 25: Resultado de la evaluación después de las capacitaciones

Nº	Puesto de Trabajo	Nota	Evaluación
1	Cortador	16	80%
2	Cortador	20	100%
3	Habilitador	12	60%
4	Habilitador	20	100%
5	Habilitador	12	60%
6	Habilitador	16	80%
7	Habilitador	16	80%
8	Habilitador	16	80%
9	Doblador	12	60%
10	Doblador	16	80%
11	Prensador	12	60%
12	Prensador	16	80%
13	Tornero	16	80%
14	Plegador	20	100%
15	Soldador	16	80%
16	Soldador	20	100%
17	Soldador	16	80%
18	Soldador	20	100%
19	Soldador	12	60%
20	Soldador	16	80%
21	Soldador	20	100%
22	Soldador	16	80%
23	Soldador	20	100%
24	Lavador	20	100%
25	Lavador	16	80%
26	Lavador	20	100%
27	Lavador	16	80%
28	Lavador	16	80%
29	Pintor	20	100%
30	Pintor	16	80%
31	Jefe de Almacén	20	100%
32	Administración	20	100%
33	Administración	20	100%
34	Administración	20	100%
35	Administración	20	100%
PROMEDIO		17.1	86%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 26: Matriz IPER

Se realizó la evaluación mediante determinados criterios:

a) **Nivel de probabilidad (NP)** del daño, se debe tener en cuenta el nivel de deficiencia detectado y si las medidas de control son adecuadas según la escala

BAJA	El daño ocurrirá raras veces.
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

b) **Nivel de severidad (NS)** debe considerarse la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según detalle:

LIGERAMENTE	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo.
DAÑINO	Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos.
EXTREMADAMENTE	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte.
DAÑINO	Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

c) **Nivel de exposición (NE)**, es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Habitualmente viene dado por el tiempo de permanencia en áreas de trabajo, tiempo de operaciones o tareas, de contacto con máquinas, herramientas, etc. Este nivel de exposición se presenta:

ESPORÁDICAMENTE 1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
EVENTUALMENTE 2	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTEMENTE 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

d) **Valoración del riesgo**, se determina mediante la relación entre la probabilidad y la consecuencia del daño (severidad), según la matriz:

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

e) **Nivel de riesgo**, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión, según el siguiente detalle:

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

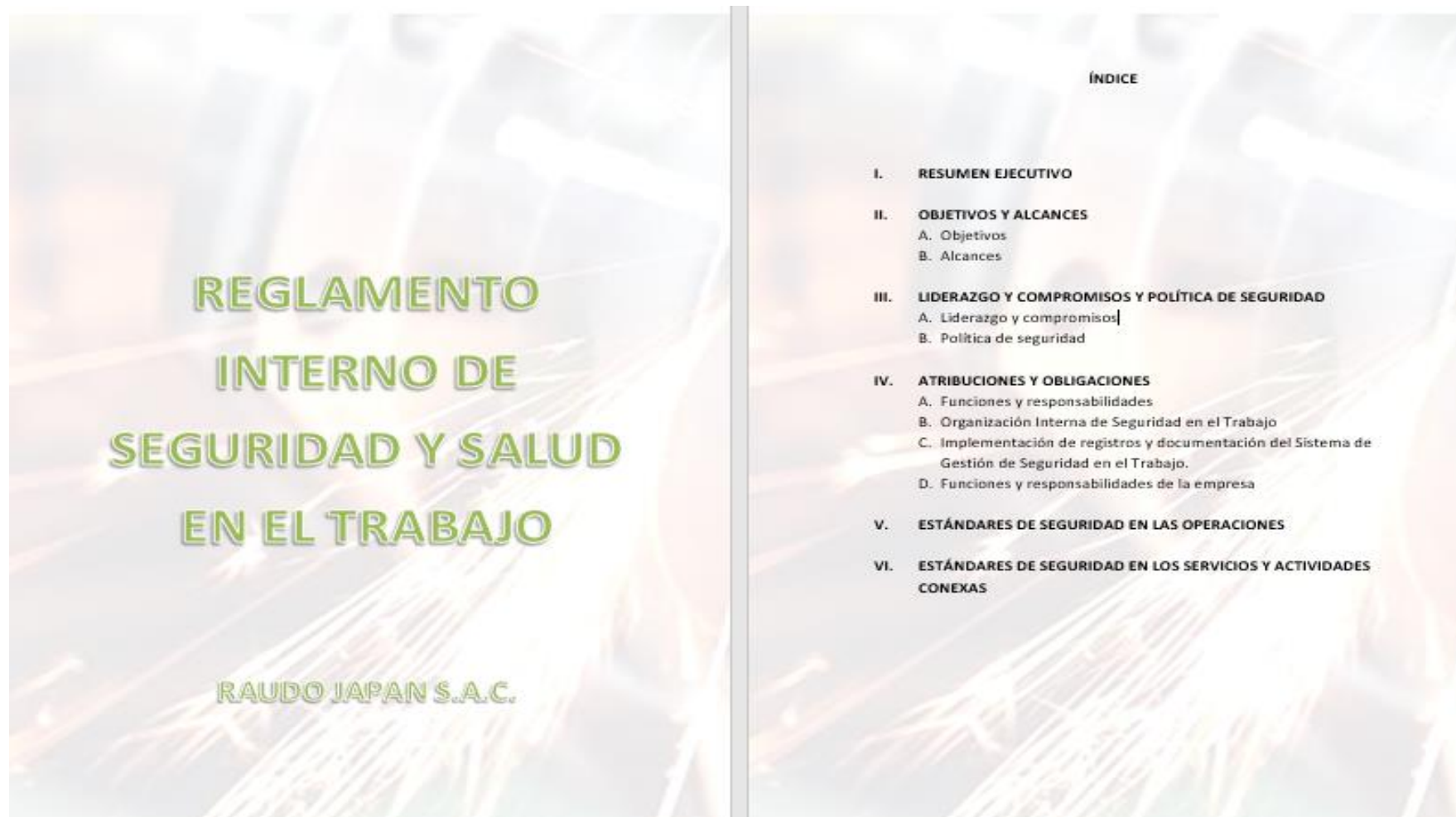
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Empresa:		RAUDO JAPAN S.A.C.			Lugar:		Empresa			
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel			Fecha:		4/12/2019			
		Vargas Guevara Lisette			Encargado:		César Roque Sanchez			
Área	proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Medidas de control existente
						Probabilidad	Severidad (S)	Evaluación de riesgo (R)	Nivel de riesgo	
PRODUCCIÓN	Corte con tronadora	Transportar los tubos a la máquina tronadora	Tubos de acero	Caída del tubo	contusiones, heridas de corte	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (guantes, botas)
		Cortar los tubos	Máquina tronadora	Caída de partículas a los ojos	infección en los ojos	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		Cortar los tubos	Máquina tronadora	Atrapamiento	contusiones, heridas de corte, muerte	8	3	24	Importante	Uso debido del uniforme (manga corta)
		Cortar los tubos	Máquina tronadora	Caída de chispas al cuerpo	quemaduras	9	1	9	Moderado	Uso de EPPs (mandil de cuero)
		Cortar los tubos	Disco de corte	Rotura del disco	heridas de corte, incrustación de trozo de disco	9	2	18	Intolerable	Uso de EPPs (protector facial) guarda de seguridad
		Limpiar los tubos	Tubos	Contacto directo con la rebaba del fierro	heridas de corte	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (guantes)
		Esmerilar la rebaba del tubo	Esmeril de banco	Caída de partículas a los ojos	infección en los ojos	5	2	10	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		Esmerilar la rebaba del tubo	Esmeril de banco	Caída de chispas al cuerpo	Quemaduras	7	1	7	Tolerable	Uso de EPPs (mandil de cuero)
		Esmerilar la rebaba del tubo	Esmeril de banco	Atrapamiento	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso debido del uniforme (manga corta)
		Guardar los tubos cortados	Tubos	Caída de los tubos	contusiones	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (guantes, botas)
	Torneado	Transporte del material al lugar de trabajo	Materiales pesados	Caída de los materiales pesados	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes, botas)
		Tornear material	viruta	Caída de la viruta a los ojos	infección en los ojos	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		Tornear material	viruta	Caída de viruta caliente al cuerpo	quemaduras, heridas de corte	7	1	7	Tolerable	-
		Tornear material	cuchilla de tornear	manipulación incorrecta con las manos	heridas de corte	6	1	6	Moderado	-
		Tornear material	torno	atrapamiento en partes giratorias	contusiones, fracturas	7	3	21	Importante	Uso debido del uniforme (manga corta)
		Afilar cuchilla de tornear	Esmeril de banco	Caída de partículas a los ojos	infección en los ojos	8	2	16	Moderado	
		Afilar cuchilla de tornear	Esmeril de banco	Caída de chispas al cuerpo	Quemaduras	7	1	7	Tolerable	Guardas de protección
		Afilar cuchilla de tornear	Esmeril de banco	Atrapamiento	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Guardas de protección
		Afilar cuchilla de tornear	cuchilla de tornear	contacto con cuchilla caliente	quemadura en los dedos	7	1	7	Tolerable	-
		Lijar en torno	material giratorio	Atrapamiento	golpes	7	2	14	Moderado	-
		Transportar materiales torneados a otros puestos de trabajo	Materiales tirados en el piso	Caída del trabajador	contusiones, heridas de corte	9	1	9	Moderado	Uso de EPPs (guantes, botas)
		Transportar materiales torneados a otros puestos de trabajo	Estructuras metálicas atiborradas en la planta	choque con las estructuras	contusiones, heridas de corte, quemaduras	9	1	9	Moderado	-
		Almacenar materiales torneados en los puestos de soldadura	Estructuras en proceso de soldadura	choque con las estructuras	contusiones, heridas de corte, quemaduras	9	2	18	Importante	-
	Prensado	Cambiar las matrices	Prensa excéntrica	aplastamiento de los dedos	amputación de los dedos	8	3	24	Importante	-
		Regular la carrera de la prensa	Comba de aluminio	golpe con la comba en la mano	contusiones	8	2	16	Moderado	-
		Transportar materiales a prensar	materiales	caída de los materiales	contusiones, heridas por corte	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (guantes, botas)
		Prensar	Prensa excéntrica	aplastamiento de la mano	incapacidad permanente	8	3	24	Importante	-
		Prensar	Ruido	daños auditivos	pérdida de la capacidad auditiva	6	2	12	Moderado	Uso de EPPs (tapones auditivos)

PRODUCCIÓN	Plegado	Transportar plancha de acero	plancha de acero	Caída de la plancha	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad)
		Trazar líneas de corte en la plancha	Cuchilla para trazar	cortes con filo de cuchilla	heridas de corte	6	1	6	Tolerable	Uso de EPPs (guantes)
		sujeción de la plancha de acero	plancha de acero	corte con los bordes de la plancha	heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes)
		Cortar con máquina guillotina	Ruido	daños auditivos	pérdida de la capacidad auditiva	6	2	12	Moderado	Uso de EPPs (tapones auditivos)
		Cortar con máquina guillotina	Máquina guillotina	Atrapamiento entre cuchillas	Amputación, heridas de corte	7	3	21	Importante	
		Doblar con máquina plegadora	Ruido	daños auditivos	pérdida de la capacidad auditiva	6	2	12	Moderado	Uso de EPPs (tapones auditivos)
		Doblar con máquina plegadora	Máquina plegadora	Atrapamiento entre las matrices	Amputación, heridas de corte	7	3	21	Importante	parada de emergencia
	Habilitado	Transportar materiales semiprosados a otras operaciones	Materiales tirados en el piso	Caída del trabajador	contusiones, heridas de corte	10	2	20	Importante	Uso de EPPs (guantes, botas)
		Transportar materiales semiprosados a otras operaciones	escaleras de concreto	Caída del trabajador	contusiones, fracturas	9	3	27	Tolerable	Pasamanos
		Transportar materiales semiprosados a otras operaciones	chatarra punzocortante en el piso	pisada sobre la chatarra punzocortante	heridas	10	2	20	Importante	Uso de EPPs (botas de seguridad)
		Transportar materiales semiprosados a otras operaciones	Materiales semiprosados	Caída de los materiales semiprosados	contusiones, heridas de corte	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (guantes, botas)
		cortar con sierra de mano	sierra de mano	golpe con sierra de mano	contusiones	9	1	9	Moderado	Uso de EPPs (guantes)
		amolar	amoladora	Caída de partículas a los ojos	infección en los ojos	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (lentes)
		amolar	amoladora	Caída de chispas al cuerpo	quemaduras	9	1	9	Moderado	
		amolar	Ruido	Exposición al ruido	daños auditivos	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (tapones auditivos)
		amolar	amoladora	corte con el disco de corte	heridas de corte	9	2	18	Importante	
		doblar tubos	tubos	cortes con los filos del tubo	heridas de corte	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (guantes)
		taladrar en taladradora de columna	viruta	Caída de viruta caliente al cuerpo	quemadura	8	1	8	Tolerable	
		taladrar en taladradora de columna	viruta	Caída de la viruta a los ojos	infección en los ojos	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		taladrar en taladradora de columna	taladradora de columna	contacto con la broca en movimiento	heridas de corte, contusiones, quemaduras	8	2	16	Moderado	
		taladrar en taladradora de columna	taladradora de columna	atrapamiento con la broca en movimiento	heridas de corte, contusiones	7	3	21	Importante	
		taladrar en taladradora de columna	material a taladrar	desprendimiento intempestivo del material durante el taladrado	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes)
		afilarse broca	Esmeril de banco	Caída de partículas a los ojos	infección en los ojos	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		afilarse broca	Esmeril de banco	Caída de chispas al cuerpo	Quemaduras	7	1	7	Tolerable	
		afilarse broca	Esmeril de banco	Atrapamiento	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Guardas de protección
	Rolado	doblar tubos de acero	tubo de acero	cortes	heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes)
		doblar tubos de acero	tubo de acero	Caída del tubo	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad)
		doblar tubos de acero	Roladora de tubos	atrapamiento	contusiones, fracturas	7	3	21	Importante	
		Transportar materiales semiprosados a otras operaciones	chatarra punzocortante en el piso	pisada sobre la chatarra punzocortante	heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad)

PRODUCCIÓN	soldadura	soldar	chispas de soldadura	Caída de chispas de soldadura al cuerpo	quemaduras	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (guantes, mandil, casaca, escarpines, botas)
		soldar	chispas de soldadura	caída de chispas de soldadura a los ojos	infección en los ojos	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (carena de soldar)
		soldar	escoria caliente	caída de escoria caliente en los ojos	quemadura, ceguera	9	3	27	Intolerable	Uso de EPPs (carena de soldar)
		soldar	alambre mig	contacto del alambre mig al cuerpo	quemadura	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (guantes, mandil, casaca, escarpines, botas)
		soldar	Radiación visible	impacto a los ojos	daños en la retina	9	3	27	Intolerable	Uso de EPPs (carena de soldar, vidrio inactivo)
		soldar	Radiación infrarroja	impacto a los ojos	daños en la córnea	8	3	24	Importante	Uso de EPPs (carena de soldar, vidrio inactivo)
		soldar	radiación ultravioleta	impacto a los ojos	dolores de cabeza, cataratas	9	3	27	Intolerable	Uso de EPPs (carena de soldar, vidrio inactivo)
		soldar	humo tóxico	aspiración del humo tóxico	asfixia, envenenamiento, cáncer de pulmón	8	3	24	Importante	Uso de EPPs (respirador con filtros)
		soldar	material caliente	contacto directo con el material caliente	quemaduras	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (guantes, mandil, casaca, escarpines, botas)
		soldar	microclima demasiado caliente	Exposición prolongada a altas temperaturas	Deshidratación, mareos	9	1	9	Moderado	
		Transporte del balón de gas	balón de gas	caída del balón de gas	contusiones	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad)
	Lavado	lavar los productos	ácido	contacto con ácido	quemadura	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (guantes)
		cargar los productos a la tina de lavado	productos	caída del producto	contusiones	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (botas de seguridad, casco)
		secar los productos lavados	soplete	contacto directo con el fuego del soplete	quemaduras	9	2	18	Importante	Uso de EPPs (mandil de cuero, guantes)
		secar los productos lavados	producto a altas temperaturas	contacto directo con el producto en altas temperaturas	quemaduras	10	2	20	Importante	Uso de EPPs (mandil de cuero, guantes)
	Pintado	pintar en la cabina	pintura electrostática	contacto directo con la piel	irritación	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (overol para pintar, lentes, respirador)
		pintar en la cabina	pintura electrostática	aspiración de la pintura	intoxicación	8	1	8	Tolerable	Uso de EPPs (respirador)
		pintar en la cabina	pintura electrostática	contacto directo con los ojos	infección en los ojos	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (lentes)
		hornear	pintura electrostática	incendiarse	quemadura	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (guantes, mandil de cuero, casaca) Nivel de temperatura
		Retirar producto del horno	producto recién pintado	contacto directo	quemadura	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (guantes, mandil de cuero, casaca)
		transportar la estructura metálica	estructura metálica	caída de la estructura metálica	contusiones	8	2	16	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad, casco)

ALMACEN	Almacenamiento materia prima	Estacionamiento del camión dentro de la planta	Camión	Accidente vehicular	fractura, contusiones, muerte	7	3	21	Importante	Paralización de las actividades de los trabajadores cuando llega el camión
		Descargar las barras de acero a los estantes	Materiales tirados en el piso	Caída del trabajador	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes, botas, casco)
		Descargar las barras de acero a los estantes	Materiales	Caída del material	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes, botas, casco)
		Descargar insumos	Materiales tirados en el piso	Caída del trabajador	contusiones, heridas de corte	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (guantes, botas, casco)
	Almacenamiento	Recepcionar subproductos en proceso e insumos	Materiales cortantes	contacto directo con los filos	heridas por corte	6	2	12	Moderado	Uso de EPPs (guantes)
		Almacenar insumos en estantes altos	ubicación de los estantes	caída del trabajador a distinto nivel	contusiones, fracturas	7	3	21	Importante	Uso de EPPs (casco)
		transporte de la estructura metálica	estructura metálica	caída de la estructura metálica	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad, casco)
		Ordenar almacén	objetos mal almacenados	caída de objetos a distinta altura	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad, casco)
		Ordenar almacén	objetos mal almacenados	caída de objetos por derrumbe	contusiones	7	2	14	Moderado	Uso de EPPs (botas de seguridad, casco)
ADMINISTRACION	Gestion de compras	Abastecimiento de materiales	Luz UV de la computadora	Exposición prolongada luz UV de la computadora	ceguera, trastorno emocional, fatiga	7	2	14	Moderado	
		Abastecimiento de materiales	Equipos electronicos	Corto circuito	incendio	6	3	18	Importante	
		Buscar mejores precios y calidad del producto	Monitores a baja altura	Dolor lumbar	trastorno lumbar	7	1	7	Tolerable	
		Buscar mejores precios y calidad del producto	Actividad sedentaria	Problemas Gastrointestinales	Estreñimiento, Hemorroides	7	1	7	Tolerable	
	Contabilidad	Realizar el balance general	teclado no ergonómico	dolor de articulaciones de las manos	Tendinitis	7	1	7	Tolerable	
		Realizar el balance general	Monitores a baja altura	Dolor lumbar	trastorno lumbar	7	1	7	Tolerable	
		Realizar el estado Financiero	Luz UV de la computadora	Exposición prolongada luz UV de la computadora	Miopia, estrés, cansancio	7	2	14	Moderado	
	Marketing y ventas	Promocionar los productos fabricados	Luz UV de la computadora	Exposición prolongada luz UV de la computadora	ceguera, trastorno emocional, fatiga	7	2	14	Moderado	
		Búsqueda de nuevos clientes	Luz UV de la computadora	Exposición prolongada luz UV de la computadora	irritacion en los ojos, miopia	7	2	14	Moderado	
		Búsqueda de nuevos clientes	Equipos electronicos	Corto circuito	incendio	6	3	18	Importante	
	Planificación de la producción	Asignar las cantidades a producir a cada operario	Pasillos ocupados con material restante	golpes, pisar residuo punzocortantes	contusiones, heridas	6	2	12	Moderado	

Anexo N° 27: Reglamento Interno de Seguridad en el trabajo



Anexo N° 28: Señalización



Anexo N° 29: Programación de las auditorías internas

Empresa:		Raudo Japan S.A.C.				Área:		General							
Elaborado por:		Rivera Serna Miguel				Fecha:		19/09/2019							
		Vargas Guevara Lissette				Encargado:		Carlos Carlos Samuel							
Objetivo General:		Implementar, mantener y optimizar el Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo													
Meta:		85% de cumplimiento													
Indicador:		Registros generados por las auditorías													
Nº	Actividades	Responsable	Diciembre				Enero				Febrero				
			(En semanas)				(En semanas)				(En semanas)				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Auditoría al cumplimiento de COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Roque Sánchez César													
2	Auditoría al cumplimiento de IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	Roque Sánchez César													
3	Auditoría al cumplimiento de ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Roque Sánchez César													
4	Auditoría al cumplimiento de COMUNICACIÓN DE LA MATRIZ IPER Y EL MAPA DE RIESGOS	Roque Sánchez César													
5	Auditoría al cumplimiento de SEÑALIZACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS	Roque Sánchez César													
6	Auditoría al cumplimiento de USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Roque Sánchez César													
7	Auditoría al cumplimiento de USO DE HERRAMIENTAS PORTÁTILES	Roque Sánchez César													
8	Auditoría al cumplimiento del USO DE MÁQUINAS SOLDADORAS MIG	Roque Sánchez César													

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 30: Registro de cumplimiento de auditorías

CUMPLIMIENTO DE AUDITORÍAS INTERNAS					
Empresa:	Raudo Japan S.A.C.	Área:	General		
Elaborado por:	Rivera Serna Miguel	Fecha:	17/01/2020		
	Vargas Guevara Lissette				
N° de auditoría realizadas	Actividades auditadas		Fecha de audición	Auditor	Resultados
Auditoría 1	COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		4/12/2019	Carlos Carlos, Samuel	Conforme
	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS				Conforme
	ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				Conforme
	COMUNICACIÓN DE LA MATRIZ IPER Y EL MAPA DE RIESGOS				Conforme
Auditoría 2	COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		2/01/2020	Carlos Carlos, Samuel	Conforme
	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS				Conforme
	ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				Conforme
	COMUNICACIÓN DE LA MATRIZ IPER Y EL MAPA DE RIESGOS				Conforme
	SEÑALIZACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS		3/01/2020		Conforme
	USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				Conforme
Auditoría 3	COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		9/01/2020	Carlos Carlos, Samuel	Conforme
	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS				Conforme
	ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				Conforme
	COMUNICACIÓN DE LA MATRIZ IPER Y EL MAPA DE RIESGOS				Conforme
	SEÑALIZACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS		10/01/2020		Conforme
	USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				Conforme
	USO DE HERRAMIENTAS PORTÁTILES				Conforme
	USO DE MÁQUINAS SOLDADORAS MIG				Conforme

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 31: Cronograma de aplicación del Sistema de gestión de seguridad en el trabajo

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD LABORAL 2020												
Empresa:	Raudo Japan S.A.C.				Área:	General						
Elaborado por:	Rivera Serna Miguel				Fecha:	4/11/2019						
	Vargas Guevara Lissette				Encargado:	Roque Sánchez Cesar						
ACTIVIDADES	2019								2020			
	Noviembre				Diciembre				Enero			
	(En semanas)				(En semanas)				(En semanas)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Creación de la Política de Seguridad laboral												
Creación de comité de seguridad												
Creación de formatos de registro y documentación obligatoria												
Identificación de peligros y evaluación de riesgos												
Creación del Reglamento interno de seguridad laboral												
Elaboración del mapa de riesgo												
Señalización de los peligros												
Capacitaciones												
Auditoría interna												

Fuente: Elaboración propia

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 17 de septiembre de 2019

Yo Carlos Carlos, Samuel identificado con DNI N° 47655523 en mi calidad de representante legal de la empresa Raudo Japan S.A.C. autorizo la utilización del nombre de la empresa para el proyecto de investigación elaborado por los estudiantes Rivera Serna, Miguel Angel con DNI N° 72533677 y Vargas Guevara, Lissette Leyssi con DNI N° 46298302, denominado SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA RAUDO JAPAN SAC, LIMA 2020 de la Universidad Privada César Vallejo.

Atentamente,


RAUDO JAPAN S.A.C.
Samuel Carlos Carlos
GERENTE GENERAL